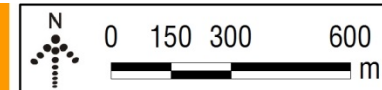




### LOCALISATION DES ESPECES HIVERNANTES



- Espèces :**
- Bécasse des bois
  - Etourneau sansonnet
  - Grive litorne
  - Martin-pêcheur d'Europe
  - Pic mar
  - Tarin des aulnes
- 1** Nombre d'individus



Fond cartographique: Orthophoto

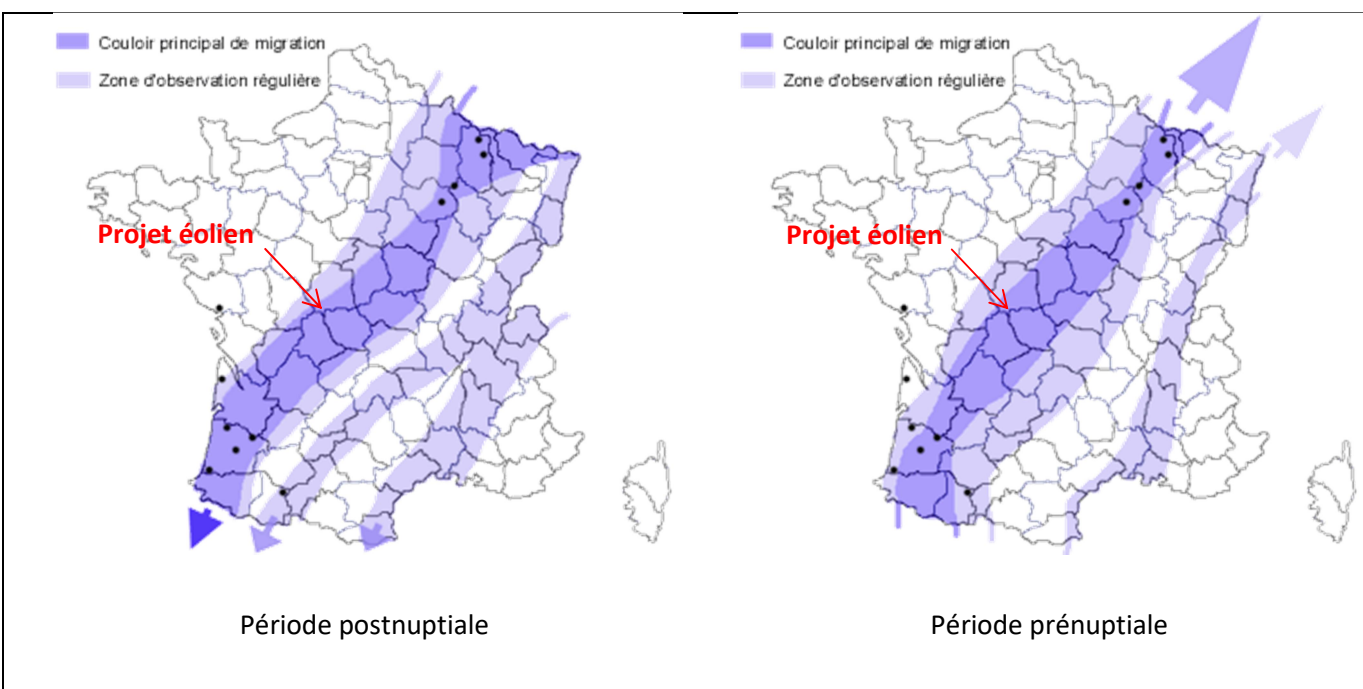
Figure 26 : Localisation des observations d'oiseaux hivernants (groupes et espèces remarquables)





### 2.5.2.3.3. Les oiseaux migrateurs

La région Centre-Val de Loire ne se situe pas sur les principales voies empruntées par les oiseaux migrateurs en France (les voies méditerranéo-rhodanienne et atlantique sont les axes majeurs de migration). Ainsi les périmètres d'étude immédiat et rapproché du projet sont concernés par une migration diffuse pour la plupart des espèces d'oiseaux. Néanmoins, le département de l'Indre se situe au niveau du couloir de migration principal de la Grue cendrée, au cours des passages pré et postnuptiaux (cf. Figure 27). Ainsi, plusieurs milliers de grues sont susceptibles de transiter chaque année au niveau de la commune de Mouhet.



source : LPO Champagne-Ardenne

Figure 27 : Couloirs de migration de la Grue cendrée en France

- Migration prénuptiale

Deux campagnes de terrain ont été réalisées au cours desquelles 2 125 oiseaux pour 52 espèces ont été inventoriés (cf. Tableau 47).

Environ la moitié des oiseaux dénombrés correspond à des Pigeons ramiers : le 25/02/2016 un groupe d'environ 800 individus a été observé au sud du périmètre d'étude immédiat.

Les observations d'oiseaux en migration active n'ont concerné que quelques groupes d'oiseaux et il était parfois difficile de discerner les migrateurs des individus locaux en déplacement. Un groupe d'environ 300 Vanneaux huppés, précédé d'un autre groupe de 60 individus, ont été observés le 25/02/2016 en vol vers le Nord-Est. D'autres groupes d'oiseaux ont été repérés en migration au-dessus du périmètre d'étude immédiat : 80 Hérons cendrés le 24/03/2016 et 12 Grues cendrées le 25/02/2016.

Les autres observations notables correspondent à des groupes d'oiseaux en stationnement, avec notamment 120 Alouettes des champs observés le 24/02/2016 près du lieu-dit « le Clidier ». Un groupe de 30 Pinsons des arbres a également été observé dans la partie nord du périmètre d'étude le 23/03/2016.

Plusieurs espèces inféodées aux milieux aquatiques ont réalisé des haltes migratoires au niveau de l'étang de l'Aumône, avec un maximum de 3 Grandes Aigrettes le 24/03/2016 et de 9 Grands Cormorans le 23/03/2016.

Chez les espèces de rapaces, 2 Busards Saint-Martin ont été observés en vol le 23/03/2016 au nord du périmètre d'étude immédiat. Les autres contacts concernent des Buses variables et des Faucons crécerelle dont la sédentarité sur le site du projet est probable.

Tableau 47 : Liste des espèces d'oiseaux observées au cours de la migration prénuptiale

Nom vernaculaire	24/02/2016	25/02/2016	23/03/2016	24/03/2016	Nb. observation total
Accenteur mouchet			2		2
Alouette des champs	120	17	53		190
Alouette Lulu		3	3		6
Bergeronnette grise			3	3	6
Bruant des roseaux			2		2
Bruant zizi		2			2
Busard Saint-Martin			2		2
Buse variable	2	4	4		10
Canard colvert		11	10	2	23
Corneille noire	2	4	2	2	10
Effraie des clochers		2			2
Etourneau sansonnet		2	3		5
Faucon crécerelle		3	2		5
Foulque macroule		2		2	4
Gallinule poule-d'eau		1			1
Geai des chênes		4	5	2	11
Grand cormoran		6	9	4	19
Grande aigrette			2	3	5
Grèbe castagneux			1		1
Grimpereau des jardins		4	3	2	9
Grive draine		2	1	1	4
Grive litorne	30	7	3	1	41
Grive mauvis		3	6	4	13
Grive musicienne	3	3	5	4	15
Grue cendrée		12			12
Héron cendré		1	1	88	90
Hirondelle de fenêtre			2		2
Hirondelle rustique			22		22
Huppe fasciée			1		1
Linotte mélodieuse		7			7
Merle noir	3	5	5	5	18
Mésange à longue queue		2	2		4
Mésange bleue		4	4	1	9
Mésange charbonnière		3	2	4	9
Mésange nonnette		1	1	1	3
Pic épeiche	1		1	1	3



Nom vernaculaire	24/02/2016	25/02/2016	23/03/2016	24/03/2016	Nb. observation total
Pic mar		1			1
Pic noir			1		1
Pic vert		1		1	2
Pigeon ramier	80	960	44		1084
Pinson des arbres		1	33	2	36
Pipit farlouse			3		3
Pouillot véloce			23	1	24
Roitelet à triple bandeau			4	1	5
Roitelet huppé			1		1
Rougegorge familier	2	4	5	2	13
Rougequeue noir			2		2
Sittelle torchepot		4	1	2	7
Tarier pâtre			4		4
Tarin des aulnes		4			4
Troglodyte mignon	1	3	5	1	10
Vanneau huppé		360			360
<b>Total - Nombre espèces</b>	<b>10</b>	<b>35</b>	<b>42</b>	<b>25</b>	<b>52</b>
<b>Total - Nombre individus</b>	<b>244</b>	<b>1453</b>	<b>288</b>	<b>140</b>	<b>2125</b>

#### ■ Migration postnuptiale

Huit campagnes de terrain ont été réalisées au cours desquelles 2 367 oiseaux pour 72 espèces ont été inventoriés (cf. Tableau 47).

Globalement peu de groupes d'oiseaux en migration active ont été observés. Les plus importants correspondent à des vols de Grue cendrée, avec 219 individus en direction du sud-ouest le 27/11/2015. Plusieurs vols de Grand Cormoran ont été recensés le 29/09/2015, totalisant 65 individus. Quelques passereaux ont également été observés en migration active, en faible nombre : 40 Tarins des aulnes, 7 Pipit farlouses...

Les plus importants rassemblements d'oiseaux en halte migratoire concernent le Pigeon ramier, avec environ 330 individus comptabilisés le 27/11/2015. Chez les passereaux, un groupe de 130 Alouettes des champs (le 27/11/2015) et un groupe de 80 Linottes mélodieuses (le 29/09/2015) ont été observés au sein du périmètre d'étude immédiat.

En ce qui concerne les rapaces, 17 Bondrées apivores ont été observées en migration, dont un groupe de 13 individus le 09/09/2016. Les autres données de rapaces en migration sont peu nombreuses : 4 Busards Saint-Martin et 1 Milan royal (un individu en vol vers le sud le 27/09/2016). Les observations d'Autour des Palombes, de Buse variable et de Faucon crécerelle concernent probablement des oiseaux sédentaires se reproduisant dans la zone d'étude.

Les prospections automnales au sein du périmètre d'étude rapproché n'ont pas mis en évidence de rassemblement postnuptial d'Œdicnème criard.

Les campagnes consacrées au suivi des migrations de l'avifaune n'ont pas mis en évidence de mouvements importants d'oiseaux, hormis pour le Pigeon ramier, la Grue cendrée et le Vanneau huppé. En ce qui concerne la Grue cendrée, le site du projet se situe au niveau du couloir principal qu'emprunte cette espèce, et plusieurs milliers de grues sont susceptibles de survoler le site du projet chaque année.

De manière générale, la topographie du périmètre d'étude rapprochée n'induit pas de concentration particulière des vols, les oiseaux migrent sur un front large et diffus.



Groupe de Grues cendrées (*Grus grus*) observé en migration au-dessus du site du projet



Tableau 48 : Liste des espèces d'oiseaux observées au cours de la migration postnuptiale

Nom vernaculaire	2015				2016						Nb. observation total
	28/09/2015	29/09/2015	26/11/2015	27/11/2015	22/08/2016	08/09/2016	27/09/2016	11/10/2016	26/10/2016	15/11/2016	
Accenteur mouchet				2						1	3
Aigrette garzette								1			1
Alouette des champs		33	5	188		12	1	26	22	46	333
Alouette Lulu		9	4	11		2	5	27	7	2	67
Autour des palombes		1									1
Bec-croisé des sapins							15				15
Bergeronnette des ruisseaux				1							1
Bergeronnette grise	1	3					2				6
Bergeronnette printanière		1						8			9
Bondrée apivore					3	14					17
Bouvreuil pivoine			2	2							4
Bruant jaune						2			4	16	22
Bruant zizi										1	1
Busard Saint-Martin	2		1						1		4
Buse variable	1	4	3	6	10	3	10	13	6	9	65
Canard colvert			16	8	15						39
Chardonneret élégant				1	1				60	1	63
Chevalier culblanc	1			2	1						4
Choucas des tours							10				10
Corbeau freux				7							7
Corneille noire	1	1	3	16	1	4	1	12	2	3	44
Effraie des clochers	1										1
Etourneau sansonnet		8		1			11			17	37
Faucon crécerelle	2	4	1	3	3	2	2	3	3		23
Faucon hobereau					4		1				5
Fauvette à tête noire					1		2				3
Fauvette grisette		1									1
Gallinule poule-d'eau	1		1	1							3
Geai des chênes	1	3	3	9		1	3	3	3	4	30
Grand cormoran		65	3								68
Grande aigrette			1	2					1		4
Grimpereau des jardins			2	5			1			2	10
Grive draine		2									2
Grive litorne			6	6							12
Grive musicienne			1	6							7
Grive sp										3	3
Grue cendrée			219				1				220
Héron cendré			1	3	1		1		2	1	9
Hirondelle rustique	19	11			18	14	1				63
Linotte mélodieuse	1	116			9	5	2	1		25	159
Martin-pêcheur d'Europe			2	3	1		1			1	8





# PARTIE 4 – PIÈCE 2 - ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

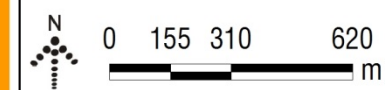
## SECTION III: LA FLORE, LES HABITATS ET LA FAUNE

Nom vernaculaire	2015				2016						Nb. observation total
	28/09/2015	29/09/2015	26/11/2015	27/11/2015	22/08/2016	08/09/2016	27/09/2016	11/10/2016	26/10/2016	15/11/2016	
Merle noir	1		2	16	1		2			2	24
Mésange à longue queue		1	3	20			6	10		1	41
Mésange bleue	1	1	3	14		1	3	1		5	29
Mésange charbonnière			1	15	2	2	3			2	25
Mésange nonnette				7						1	8
Mésange sp									3		3
Milan royal							1				1
Moineau domestique				1							1
Passereau non identifié						8			7		15
Perdrix rouge	1			4							5
Pic épeiche			1	2			1	4		2	10
Pic épeichette				1							1
Pic mar					2		1				3
Pic noir		1					1				2
Pic sp						1					1
Pic vert			1	4	1	1	1	1		1	10
Pie bavarde	1										1
Pie-grièche écorcheur					1						1
Pigeon ramier	1	3	2	350	4	6	2	1	83	2	454
Pigeon sp		4									4
Pinson des arbres		6	4	18			4		1	35	68
Pipit des arbres		2				15	3	10			30
Pipit farlouse		6	2	28			24			15	75
Pouillot sp						1	5	1			7
Pouillot véloce	1	3		1			3				8
Roitelet à triple bandeau			1	2							3
Roitelet huppé			1	4							5
Rougegorge familier	2	1	4	10			1	1	2	2	23
Rougequeue à front blanc	1	1									2
Serin cini							1			1	2
Sittelle torchepot	1		1	5	2	1	3		2	1	16
Tarier pâtre	2	6		1		1	3				13
Tarin des aulnes				41						30	71
Traquet motteux								1			1
Troglodyte mignon			3	4		1				4	12
Vanneau huppé			3							3	6
Verdier d'Europe					1			1			2
<b>Total - Nombre espèces</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>30</b>	<b>72</b>
<b>Total - Nombre individus</b>	<b>43</b>	<b>297</b>	<b>306</b>	<b>831</b>	<b>82</b>	<b>97</b>	<b>138</b>	<b>125</b>	<b>209</b>	<b>239</b>	<b>2367</b>





### LOCALISATION DES ESPÈCES À ENJEU ET DES GROUPES D'OISEAUX LORS DE LA MIGRATION PRÉNUPTIALE



Périmètre immédiat

Espèces :

- Alouette des champs
- Busard Saint-Martin
- Grand Cormoran
- Grande Aigrette
- Grue cendrée
- Héron cendré
- Pigeon ramier
- Vanneau huppé

Nombre d'individus

Direction de vol



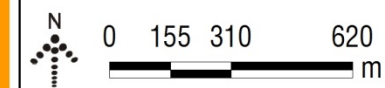
Fond cartographique: Orthophoto

Figure 28 : Localisation des observations d'oiseaux lors de la migration prénuptiale (groupes et espèces remarquables)





### LOCALISATION DES ESPÈCES À ENJEU ET DES GROUPES D'OISEAUX LORS DE LA MIGRATION POSTNUPTIALE



■ Périmètre immédiat

Espèces :

- Alouette des champs
- Bondrée apivore
- Busard Saint-Martin
- Grand Cormoran
- Grue cendrée
- Linotte mélodieuse
- Milan royal
- Pigeon ramier
- Tarin des aulnes
- Vanneau huppé

■ Nombre d'individus

→ Direction de vol



Fond cartographique: Orthophoto

Figure 29 : Localisation des observations d'oiseaux lors de la migration postnuptiale (groupes et espèces remarquables)



2.5.2.4. Evaluation des enjeux, de la sensibilité et de la vulnérabilité de l'avifaune à l'échelle du projet2.5.2.4.1. Evaluation des enjeux

- Les statuts réglementaires

Sur les 92 espèces d'oiseaux recensées au sein des périmètres d'étude immédiat et rapproché, 73 sont inscrites à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

D'autre part, 12 espèces sont inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (Directive européenne 79/409/CEE), elles sont listées dans le tableau suivant.

**Tableau 49 : Liste des espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux**

Nom vernaculaire	Périmètre d'étude rapproché		
	Hivernage	Migration	Nidification
Aigrette garzette		x	-
Alouette lulu	x	x	Probable
Bondrée apivore		x	
Busard Saint-Martin		x	-
Grande aigrette	x	x	-
Grue cendrée		x	-
Martin-pêcheur d'Europe	x	x	Certaine
Milan noir		x	Probable
Milan royal		x	
Pic mar	x	x	Probable
Pic noir	x	x	Probable
Pie-grièche écorcheur		x	Probable

- Les enjeux de conservation

La définition de l'enjeu diffère selon la période considérée (période de nidification, période d'hivernage et période de migration). La méthode employée pour définir le niveau d'enjeu propre à chaque espèce en fonction de la période considérée est une adaptation de celle mise en œuvre par la coordination régionale LPO Pays de la Loire dans le cadre de l'élaboration du document « Avifaune, chiroptères et projets éoliens en Pays de la Loire ». Une notation est associée à différents critères d'évaluation que sont les listes rouges nationales et régionales, les listes des espèces déterminantes ZNIEFF et l'inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Les systèmes de notations sont détaillés ci-après.

**Tableau 50 : Définition des enjeux en période de nidification**

Liste rouge des oiseaux nicheurs de France*	Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre Val de Loire*	Espèces déterminantes en région Centre Val de Loire	Directive Oiseaux	Notation
LC, NE, NA, DD	LC, NE, NA, DD			0
NT	NT	nicheurs	Annexe I	0,5
VU, EN, CR	VU, EN, CR			1

\* Espèce disparue (EX) ; Espèce disparue, survivant uniquement en élevage (EW) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Évalué (NE)

A chaque note obtenue en période de nidification correspond un niveau d'enjeu défini comme suit :

- 0 : absence d'enjeu ;
- 0,5 : enjeu faible ;
- 1 ou 1,5 : enjeu modéré ;
- 2 ou 2,5 : enjeu fort ;
- 3 : enjeu très fort.

**Tableau 51 : Définition des enjeux en période d'hivernage**

Liste rouge des oiseaux hivernants de France	Espèces déterminantes en région Centre Val de Loire	Directive Oiseaux	Notation
LC, NE, NA, DD			0
NT	hivernants	Annexe I	0,5
VU, EN, CR			1

A chaque note obtenue en période d'hivernage correspond un niveau d'enjeu défini comme suit :

- 0 : absence d'enjeu ;
- 0,5 : enjeu faible ;
- 1 : enjeu modéré ;
- 1,5 : enjeu fort ;
- 2 : enjeu très fort.

**Tableau 52 : Définition des enjeux en période de migration**

Liste rouge des oiseaux de passage de France	Directive Oiseaux	Notation
LC, NE, NA, DD		0
NT	Annexe I	0,5
VU, EN, CR		1

A chaque note obtenue en période de migration correspond un niveau d'enjeu défini comme suit :

- 0 : absence d'enjeu ;
- 0,5 (espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux) : enjeu faible ;
- 0,5 (espèce quasi-menacée sur la liste rouge France) : enjeu modéré ;
- 1 : enjeu fort ;
- 1,5 : enjeu très fort.





Les résultats sont décrits ci-après par période du cycle biologique et le détail est consultable dans le Tableau 53.

### ▪ Période de nidification

En période de nidification, seul le Milan noir constitue un enjeu fort en raison de son inscription sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre Val de Loire (classé « Vulnérable »), de son inscription sur la liste des oiseaux nicheurs déterminants en région Centre Val de Loire et de son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Pour 11 autres espèces, le niveau d'enjeu est considéré comme modéré : Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon hobereau, Linotte mélodieuse, Martin-pêcheur d'Europe, Pic épeichette, Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe.

La carte page 107 présente la localisation des espèces nicheuses à enjeu.

### ▪ Période d'hivernage

En période d'hivernage, seule l'Alouette lulu présente un enjeu modéré, lié à son inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux et sur la liste des oiseaux hivernants déterminants en région Centre Val de Loire. La localisation des observations de cette espèce est précisée sur la carte page 97.

Quatre autres espèces constituent un enjeu faible (Grande Aigrette, Martin-pêcheur d'Europe, Pic mar, Pic noir) au regard de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

### ▪ Période de migration

En période de migration, aucune espèce ne présente un enjeu au moins modéré.

Douze espèces, en raison de leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux, présentent un enjeu faible : Aigrette garzette, Alouette lulu, Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Grande Aigrette, Grue cendrée, Martin-pêcheur d'Europe, Milan noir, Milan royal, Pic mar, Pic noir et Pie-grièche écorcheur. Les localisations de leurs observations sont précisées sur les cartes pages 102 et 103.

**Tableau 53 : Définition du niveau d'enjeu pour chaque espèce et chaque période considérée**

Nom vernaculaire	Enjeu Nidification	Enjeu Hivernage	Enjeu Migration
Accenteur mouchet	Absence	Absence	Absence
Aigrette garzette			Faible
Alouette des champs	Modéré	Absence	Absence
Alouette Lulu	Modéré	Modéré	Faible
Autour des palombes		Absence	Absence
Bécasse des bois		Absence	Absence
Bec-croisé des sapins		Absence	Absence
Bergeronnette des ruisseaux	Absence	Absence	Absence
Bergeronnette grise	Absence	Absence	Absence
Bergeronnette printanière	Absence		Absence
Bondrée apivore			Faible
Bouvreuil pivoine		Absence	Absence
Bruant des roseaux			Absence
Bruant jaune	Modéré	Absence	Absence

Nom vernaculaire	Enjeu Nidification	Enjeu Hivernage	Enjeu Migration
Bruant proyer	Faible		Absence
Bruant zizi	Absence	Absence	Absence
Busard Saint-Martin			Faible
Buse variable	Absence	Absence	Absence
Canard colvert	Absence	Absence	Absence
Chardonneret élégant	Modéré	Absence	Absence
Chevalier culblanc		Absence	Absence
Choucas des tours		Absence	Absence
Chouette hulotte	Absence	Absence	Absence
Corbeau freux	Absence	Absence	Absence
Corneille noire	Absence	Absence	Absence
Coucou gris	Absence		Absence
Effraie des clochers	Faible	Absence	Absence
Etourneau sansonnet	Absence	Absence	Absence
Faucon crécerelle	Faible	Absence	Absence
Faucon hobereau	Modéré		Absence
Fauvette à tête noire	Absence		Absence
Fauvette des jardins	Faible		Absence
Fauvette grisette	Absence		Absence
Foulque macroule	Absence	Absence	Absence
Gallinule poule-d'eau	Absence	Absence	Absence
Geai des chênes	Absence	Absence	Absence
Gobemouche gris	Faible		Absence
Grand cormoran			Absence
Grande aigrette		Faible	Faible
Grèbe castagneux	Absence	Absence	Absence
Grimpereau des jardins	Absence	Absence	Absence
Grive draine	Absence	Absence	Absence
Grive litorne		Absence	Absence
Grive mauvis		Absence	Absence
Grive musicienne	Absence	Absence	Absence
Grosbec casse-noyaux	Absence	Absence	Absence
Grue cendrée			Faible
Héron cendré	Absence	Absence	Absence
Hirondelle de fenêtre	Faible		Absence
Hirondelle rustique	Faible		Absence
Huppe fasciée	Faible		Absence
Hypolais polyglotte	Absence		Absence
Linotte mélodieuse	Modéré	Absence	Absence
Loriot d'Europe	Absence		Absence
Martin-pêcheur d'Europe	Modéré	Faible	Faible
Merle noir	Absence	Absence	Absence
Mésange à longue queue	Absence	Absence	Absence
Mésange bleue	Absence	Absence	Absence
Mésange charbonnière	Absence	Absence	Absence
Mésange nonnette	Absence	Absence	Absence



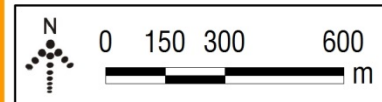


Nom vernaculaire	Enjeu Nidification	Enjeu Hivernage	Enjeu Migration
Milan noir	Fort		Faible
Milan royal			Faible
Moineau domestique	Absence	Absence	Absence
Perdrix rouge	Absence	Absence	Absence
Pic épeiche	Absence	Absence	Absence
Pic épeichette	Modéré	Absence	Absence
Pic mar	Faible	Faible	Faible
Pic noir	Faible	Faible	Faible
Pic vert	Absence	Absence	Absence
Pie bavarde	Absence	Absence	Absence
Pie-grièche à tête rousse			Absence
Pie-grièche écorcheur	Modéré		Faible
Pigeon ramier	Absence	Absence	Absence
Pinson des arbres	Absence	Absence	Absence
Pipit des arbres		Absence	Absence
Pipit farlouse		Absence	Absence
Pouillot véloce	Absence	Absence	Absence
Roitelet à triple bandeau	Absence	Absence	Absence
Roitelet huppé		Absence	Absence
Rossignol philomèle	Absence		Absence
Rougegorge familier	Absence	Absence	Absence
Rougequeue à front blanc	Absence		Absence
Rougequeue noir	Absence	Absence	Absence
Serin cini		Absence	Absence
Sittelle torchepot	Absence	Absence	Absence
Tarier pâtre	Faible	Absence	Absence
Tarin des aulnes		Absence	Absence
Tourterelle des bois	Modéré		Absence
Traquet motteux			Absence
Troglodyte mignon	Absence	Absence	Absence
Vanneau huppé			Absence
Verdier d'Europe	Modéré	Absence	Absence





### LOCALISATION DES ESPÈCES NICHEUSES À ENJEU



- Périmètre immédiat
- Espèces :
- Alouette des champs
  - Alouette lulu
  - Bruant jaune
  - Chardonneret élégant
  - Faucon hobereau
  - Linotte mélodieuse
  - Martin-pêcheur d'Europe
  - Milan noir
  - Pie-grièche écorcheur
  - Tourterelle des bois
  - Verdier d'Europe



Fond cartographique: Orthophoto

Figure 30 : Localisation des espèces nicheuses à enjeu





## 2.5.2.4.2. Evaluation de la sensibilité de l'avifaune

Le niveau de sensibilité est évalué selon la biologie (morphologie, type de vol, réactivité de l'espèce...) et l'écologie (utilisation de l'espace par rapport aux habitats présents...) de chaque espèce. Les suivis de mortalité réalisés sur les parcs existants à l'échelle européenne sont également mis à profit pour cette évaluation.

L'évaluation de la sensibilité varie selon la période considérée (nidification, hivernage ou migration). Pour une même espèce, plusieurs niveaux de sensibilité peuvent donc être affectés selon la période considérée.

Le niveau de sensibilité propre à chaque espèce et chaque période peut évoluer d'une sensibilité faible (pas de retour de collision dans la bibliographie, comportement non à risque) à une sensibilité forte (de très nombreux cas de collisions répertoriés en Europe, un type de vol, une morphologie et un comportement à risque). **Le niveau de sensibilité présenté prend en compte à la fois la phase chantier et la phase d'exploitation.**

Une notation a été affectée à chaque niveau de sensibilité pour faciliter l'étape ultérieure qui consiste à croiser le niveau d'enjeu et le niveau de sensibilité pour obtenir le niveau de vulnérabilité :

- sensibilité faible : 0 ;
- sensibilité modérée : 1 ;
- sensibilité forte : 2.

Les résultats sont décrits ci-après par période du cycle biologique et le détail est consultable dans le Tableau 54.

- Période de nidification

En période de nidification, le Faucon crécerelle et le Milan noir présentent la sensibilité la plus forte. Le Faucon crécerelle est particulièrement sensible aux collisions avec les éoliennes en raison notamment de sa technique de chasse (vol stationnaire à hauteur des pales d'éoliennes). Pour le Milan noir, les risques de collision sont accrus car cette espèce au caractère opportuniste et charognard est susceptible de venir s'alimenter ponctuellement des éventuels cadavres d'autres oiseaux percutés par les éoliennes.

Cinq espèces ont une sensibilité modérée vis-à-vis des éoliennes : Alouette lulu, Buse variable, Faucon hobereau, Héron cendré, Pie-grièche écorcheur.

- Période d'hivernage

En période d'hivernage, seul le Faucon crécerelle présente une forte sensibilité à l'éolien, toujours en raison de son comportement à risque en activité de chasse.

Trois espèces sont considérées comme modérément sensibles : Alouette lulu, Grande Aigrette, Héron cendré.

- Période de migration

En période de migration, en plus du Faucon crécerelle et du Milan noir, s'ajoutent le Milan royal et le Vanneau huppé en ce qui concerne les espèces fortement sensibles aux éoliennes. Le Milan royal est très sensible au risque de collision avec les éoliennes (pour des raisons similaires à celles évoquées pour le Milan noir), alors que le Vanneau huppé est essentiellement sensible au dérangement généré par les éoliennes.

Parmi les espèces modérément sensibles se retrouvent les autres espèces de rapaces diurnes (Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon hobereau), des ardéidés (Aigrette garzette, Grande Aigrette, Héron cendré), l'Alouette lulu, le Grand Cormoran et la Grue cendrée.

Le tableau suivant présente les différents niveaux de sensibilité vis-à-vis de la nidification, l'hivernage et la migration.

Tableau 54 : Définition du niveau de sensibilité pour chaque espèce et chaque période considérée

Nom vernaculaire	Nidification	Hivernage	Migration
Accenteur mouchet	Faible	Faible	Faible
Aigrette garzette			Modéré
Alouette des champs	Faible	Faible	Faible
Alouette lulu	Modéré	Modéré	Modéré
Autour des palombes		Faible	Faible
Bécasse des bois		Faible	Faible
Bec-croisé des sapins			Faible
Bergeronnette des ruisseaux	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette grise	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette printanière	Faible		Faible
Bondrée apivore			Modéré
Bouvreuil pivoine		Faible	Faible
Bruant des roseaux		Faible	Faible
Bruant jaune	Faible	Faible	Faible
Bruant proyer	Faible		Faible
Bruant zizi	Faible	Faible	Faible
Busard Saint-Martin			Modéré
Buse variable	Modéré	Faible	Modéré
Canard colvert	Faible	Faible	Faible
Chardonneret élégant	Faible	Faible	Faible
Chevalier culblanc		Faible	Faible
Choucas des tours	Faible	Faible	Faible
Chouette hulotte	Faible	Faible	
Corbeau freux	Faible	Faible	Faible
Corneille noire	Faible	Faible	Faible
Coucou gris	Faible		Faible
Effraie des clochers	Faible	Faible	Faible
Etourneau sansonnet	Faible	Faible	Faible
Faucon crécerelle	Fort	Fort	Fort
Faucon hobereau	Modéré		Modéré
Fauvette à tête noire	Faible	Faible	Faible
Fauvette des jardins	Faible		Faible
Fauvette grisette	Faible		Faible
Foulque macroule	Faible	Faible	Faible
Gallinule poule-d'eau	Faible	Faible	Faible
Geai des chênes	Faible	Faible	Faible
Gobemouche gris	Faible		Faible
Grand Cormoran			Modéré
Grande Aigrette		Modéré	Modéré
Grèbe castagneux	Faible	Faible	Faible
Grimpereau des jardins	Faible	Faible	Faible
Grive draine	Faible	Faible	Faible
Grive litorne		Faible	Faible
Grive mauvis		Faible	Faible
Grive musicienne	Faible	Faible	Faible





Nom vernaculaire	Nidification	Hivernage	Migration
Grosbec casse-noyaux	Faible	Faible	Faible
Grue cendrée			Modéré
Héron cendré	Modéré	Modéré	Modéré
Hirondelle de fenêtre	Faible		Faible
Hirondelle rustique	Faible		Faible
Huppe fasciée	Faible		Faible
Hypolaïs polyglotte	Faible		Faible
Linotte mélodieuse	Faible	Faible	Faible
Loriot d'Europe	Faible		Faible
Martin-pêcheur d'Europe	Faible	Faible	Faible
Merle noir	Faible	Faible	Faible
Mésange à longue queue	Faible	Faible	Faible
Mésange bleue	Faible	Faible	Faible
Mésange charbonnière	Faible	Faible	Faible
Mésange nonnette	Faible	Faible	Faible
Milan noir	Fort		Fort
Milan royal			Fort
Moineau domestique	Faible	Faible	Faible
Perdrix rouge	Faible	Faible	Faible
Pic épeiche	Faible	Faible	Faible
Pic épeichette	Faible	Faible	Faible
Pic mar	Faible	Faible	Faible
Pic noir	Faible	Faible	Faible
Pic vert	Faible	Faible	Faible
Pie bavarde	Faible	Faible	Faible
Pie-grièche à tête rousse			Faible
Pie-grièche écorcheur	Modéré		Faible
Pigeon ramier	Faible	Faible	Faible
Pinson des arbres	Faible	Faible	Faible
Pipit des arbres	Faible		Faible
Pipit farlouse		Faible	Faible
Pouillot véloce	Faible	Faible	Faible
Roitelet à triple bandeau	Faible	Faible	Faible
Roitelet huppé	Faible	Faible	Faible
Rossignol philomèle	Faible		Faible
Rougegorge familier	Faible	Faible	Faible
Rougequeue à front blanc	Faible		Faible
Rougequeue noir	Faible	Faible	Faible
Serin cini	Faible	Faible	Faible
Sittelle torchepot	Faible	Faible	Faible
Tarier pâte	Faible	Faible	Faible
Tarin des aulnes		Faible	Faible
Tourterelle des bois	Faible		Faible
Traquet motteux			Faible
Troglodyte mignon	Faible	Faible	Faible
Vanneau huppé			Fort
Verdier d'Europe	Faible	Faible	Faible

## 2.5.2.4.3. Evaluation de la vulnérabilité de l'avifaune

Pour une espèce donnée, le niveau de vulnérabilité correspond au croisement du niveau d'enjeu avec le niveau de sensibilité. Une espèce dont la conservation est un enjeu fort mais qui en soi est très peu sensible à l'éolien ne sera que modérément vulnérable à un projet éolien. A l'inverse, une espèce dont la conservation est un enjeu modéré mais qui est très sensible au risque éolien sera assez fortement vulnérable dans le cadre du projet. La matrice utilisée est présentée ci-après.

Tableau 55 : Définition du niveau de vulnérabilité

	Sensibilité faible	Sensibilité modérée	Sensibilité forte
Absence d'enjeu	Très faible	Faible	Modéré
Enjeu faible	Faible	Modéré	Modéré
Enjeu modéré	Modéré	Modéré	Assez fort
Enjeu fort	Modéré	Assez fort	Fort
Enjeu très fort	Assez fort	Fort	Très fort

Les résultats sont décrits ci-après par période du cycle biologique et le détail est consultable dans le Tableau 56.

- Période de nidification

En période de nidification, seul le Milan noir présente une vulnérabilité forte.

Douze espèces sont considérées comme modérément vulnérables, dont 7 espèces de passereaux (Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur et Verdier d'Europe), 2 espèces de rapaces (le Faucon crécerelle et le Faucon hobereau), le Pic épeichette, le Martin-pêcheur d'Europe et la Tourterelle des bois.

L'essentiel des espèces nicheuses concernées sont caractérisées par une vulnérabilité faible ou très faible au projet éolien.

- Période d'hivernage

En période d'hivernage, aucune espèce concernée par le projet ne présente une vulnérabilité très forte, forte ou assez forte.

Trois espèces sont évaluées comme étant modérément vulnérables : l'Alouette lulu, le Faucon crécerelle et la Grande Aigrette.

L'essentiel des espèces hivernantes concernées sont caractérisées par une vulnérabilité faible ou très faible au projet éolien.

- Période de migration

En période de migration, aucune espèce concernée par le projet ne présente une vulnérabilité très forte, forte ou assez forte.

Dix espèces sont évaluées comme étant modérément vulnérables, dont les trois espèces précédemment considérées comme modérément vulnérables en période d'hivernage, auxquelles s'ajoutent l'Aigrette garzette, la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, la Grue cendrée, le Milan noir, le Milan royal et le Vanneau huppé.





L'essentiel des espèces en période migratoire sont caractérisées par une vulnérabilité faible ou très faible au projet éolien.

Tableau 56 : Définition du niveau de vulnérabilité pour chaque espèce et chaque période considérée

Nom vernaculaire	Nidification	Hivernage	Migration
Accenteur mouchet	Très faible	Très faible	Très faible
Aigrette garzette			Modéré
Alouette des champs	Modéré	Très faible	Très faible
Alouette lulu	Modéré	Modéré	Modéré
Autour des palombes		Très faible	Très faible
Bécasse des bois		Très faible	Très faible
Bec-croisé des sapins			Très faible
Bergeronnette des ruisseaux	Très faible	Très faible	Très faible
Bergeronnette grise	Très faible	Très faible	Très faible
Bergeronnette printanière	Très faible		Très faible
Bondrée apivore			Modéré
Bouvreuil pivoine		Très faible	Très faible
Bruant des roseaux		Très faible	Très faible
Bruant jaune	Modéré	Très faible	Très faible
Bruant proyer	Faible		Très faible
Bruant zizi	Très faible	Très faible	Très faible
Busard Saint-Martin			Modéré
Buse variable	Faible	Très faible	Faible
Canard colvert	Très faible	Très faible	Très faible
Chardonneret élégant	Modéré	Très faible	Très faible
Chevalier culblanc		Très faible	Très faible
Choucas des tours		Très faible	Très faible
Chouette hulotte	Très faible	Très faible	Très faible
Corbeau freux	Très faible	Très faible	Très faible
Corneille noire	Très faible	Très faible	Très faible
Coucou gris	Très faible		Très faible
Effraie des clochers	Faible	Très faible	Très faible
Etourneau sansonnet	Très faible	Très faible	Très faible
Faucon crécerelle	Modéré	Modéré	Modéré
Faucon hobereau	Modéré		Faible
Fauvette à tête noire	Très faible		Très faible
Fauvette des jardins	Faible		Très faible
Fauvette grisette	Très faible		Très faible
Foulque macroule	Très faible	Très faible	Très faible
Gallinule poule-d'eau	Très faible	Très faible	Très faible
Geai des chênes	Très faible	Très faible	Très faible

Nom vernaculaire	Nidification	Hivernage	Migration
Gobemouche gris	Faible		Très faible
Grand Cormoran			Faible
Grande Aigrette		Modéré	Modéré
Grèbe castagneux	Très faible	Très faible	Très faible
Grimpereau des jardins	Très faible	Très faible	Très faible
Grive draine	Très faible	Très faible	Très faible
Grive litorne		Très faible	Très faible
Grive mauvis		Très faible	Très faible
Grive musicienne	Très faible	Très faible	Très faible
Grosbec casse-noyaux	Très faible	Très faible	Très faible
Grue cendrée			Modéré
Héron cendré	Faible	Faible	Faible
Hirondelle de fenêtre	Faible		Très faible
Hirondelle rustique	Faible		Très faible
Huppe fasciée	Faible		Très faible
Hypolaïs polyglotte	Très faible		Très faible
Linotte mélodieuse	Modéré	Très faible	Très faible
Loriot d'Europe	Très faible		Très faible
Martin-pêcheur d'Europe	Modéré	Faible	Faible
Merle noir	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange à longue queue	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange bleue	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange charbonnière	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange nonnette	Très faible	Très faible	Très faible
Milan noir	Fort		Modéré
Milan royal			Modéré
Moineau domestique	Très faible	Très faible	Très faible
Perdrix rouge	Très faible	Très faible	Très faible
Pic épeiche	Très faible	Très faible	Très faible
Pic épeichette	Modéré	Très faible	Très faible
Pic mar	Faible	Faible	Faible
Pic noir	Faible	Faible	Faible
Pic vert	Très faible	Très faible	Très faible
Pie bavarde	Très faible	Très faible	Très faible
Pie-grièche à tête rousse			Très faible
Pie-grièche écorcheur	Modéré		Faible
Pigeon ramier	Très faible	Très faible	Très faible
Pinson des arbres	Très faible	Très faible	Très faible
Pipit des arbres	Très faible		Très faible
Pipit farlouse		Très faible	Très faible
Pouillot véloce	Très faible	Très faible	Très faible





Nom vernaculaire	Nidification	Hivernage	Migration
Roitelet à triple bandeau	Très faible	Très faible	Très faible
Roitelet huppé		Très faible	Très faible
Rossignol philomèle	Très faible		Très faible
Rougegorge familier	Très faible	Très faible	Très faible
Rougequeue à front blanc	Très faible		Très faible
Rougequeue noir	Très faible	Très faible	Très faible
Serin cini		Très faible	Très faible
Sittelle torchepot	Très faible	Très faible	Très faible
Tarier pâtre	Faible	Très faible	Très faible
Tarin des aulnes		Très faible	Très faible
Tourterelle des bois	Modéré		Très faible
Traquet motteux			Très faible
Troglodyte mignon	Très faible	Très faible	Très faible
Vanneau huppé			Modéré
Verdier d'Europe	Modéré	Très faible	Très faible

#### 2.5.2.5. *Synthèse des enjeux pour l'avifaune*

La présente étude a mis en évidence une richesse spécifique relativement élevée au niveau des périmètres d'étude immédiat et rapproché (92 espèces inventoriées). Le peuplement d'oiseaux nicheurs est caractéristique des milieux bocagers, l'essentiel des espèces nicheuses présente une vulnérabilité faible ou très faible au projet éolien. Néanmoins, une espèce présentant un niveau de vulnérabilité « fort » a montré des indices de nidification au niveau du périmètre d'étude immédiat : le Milan noir. Plusieurs espèces au niveau de vulnérabilité « modéré » ont également montré des indices de nidification au niveau du périmètre d'étude immédiat ou à proximité : Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon hobereau, Linotte mélodieuse, Martin-pêcheur d'Europe, Pic épeichette, Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe.

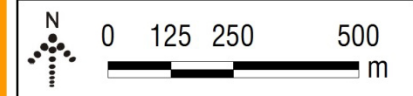
Aucune zone d'hivernage d'importance n'a été mise en évidence au sein des périmètres d'étude immédiat et rapproché. Des espèces présentant un niveau de vulnérabilité modéré sont toutefois présentes, en faible effectif : l'Alouette lulu, le Faucon crécerelle et la Grande Aigrette.

En période de migration, le principal enjeu concerne la Grue cendrée, le site du projet se situe au niveau du couloir principal emprunté par l'espèce. Pour les autres espèces recensées, les périmètres d'étude immédiat et rapproché ne présentent pas d'enjeu particulier. En effet, les autres espèces ayant un niveau de vulnérabilité « modéré » ont été contactées dans des effectifs très faibles à faibles. Enfin, les mouvements migratoires constatés lors des campagnes réalisées étaient diffus, aucun élément topographique au niveau des périmètres d'étude immédiat et rapproché ne concentre les vols d'oiseaux.





SPATIALISATION DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES EN PÉRIODE DE REPRODUCTION



Fond cartographique: Orthophoto

Figure 31 : Spatialisation des enjeux ornithologiques en période de reproduction complétée des zones susceptibles d'accueillir des accès ou câblages enterrés





### 2.5.3. Chiroptères

#### 2.5.3.1. Données bibliographiques

- Données disponibles dans l'Indre (36)

Le diagnostic de sensibilité des populations de chiroptères vis-à-vis de projets éoliens élaboré par Indre Nature en 2009 fait apparaître sur le sud du département de l'Indre des habitats présentant une capacité d'accueil favorable aux chiroptères.

Toutes les observations de chauves-souris sur le département ont été intégrées au calcul de hiérarchisation de l'importance des sites selon la méthodologie développée par Roué (2004), tenant compte des espèces, de l'occupation du gîte et de l'importance des effectifs.

Un rayon de sensibilité très forte, à l'intérieur duquel tout projet d'implantation d'éoliennes devrait être particulièrement argumenté a été défini autour de l'ensemble des sites ayant au moins une importance départementale. La taille des rayons varie selon l'importance des sites :

- sites d'importance départementale : 3 km,
- sites d'importance régionale : 5 km,
- sites d'importance nationale : 7 km,
- sites d'importance internationale : 10 km.

Pour une meilleure lisibilité, des regroupements ont été effectués et seuls figurent trois niveaux de hiérarchisation sur la carte de synthèse (cf. Figure 32).

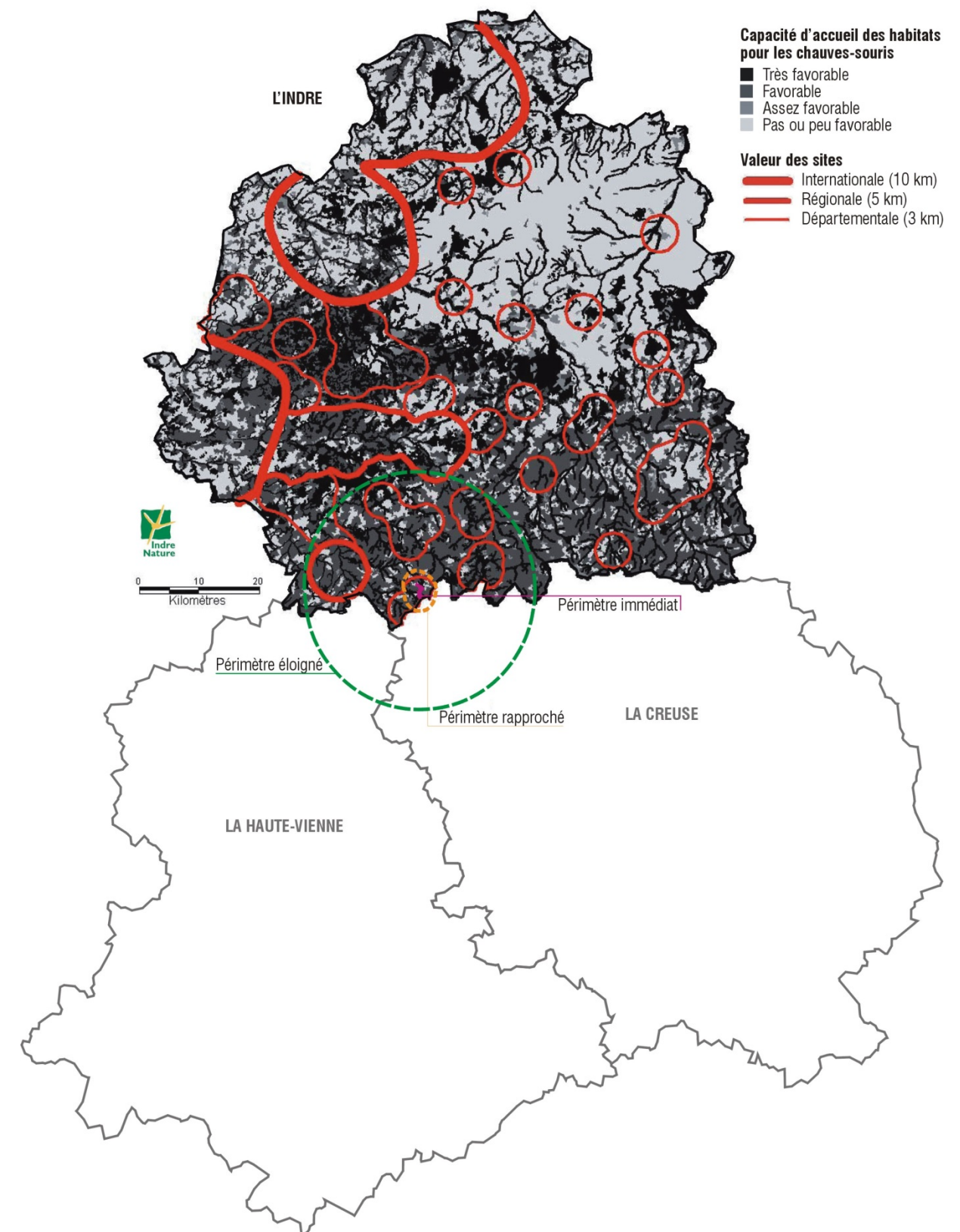
D'après la Figure 32, le secteur dans lequel s'inscrit le périmètre d'étude immédiat se trouve dans une zone présentant une capacité d'accueil des habitats assez favorable à favorable pour les chauves-souris. Il apparaît également que les périmètres rapproché et éloigné interfèrent avec les rayons de sensibilité des sites d'importance pour les chiroptères dans le département de l'Indre.

Ainsi, le périmètre d'étude éloigné englobe quatre secteurs présentant un intérêt départemental pour les chiroptères sur les vallées de la Creuse et la tête du bassin de l'Anglin, et pour partie le rayon de sensibilité d'un site d'intérêt régional établi sur le secteur de Chaillac.

Le tableau ci-dessous fait figurer, parmi les principaux gîtes d'hivernage de l'Indre, quatre sites inclus dans le périmètre éloigné et un dans le périmètre immédiat:

**Tableau 57 : Principaux gîtes d'hivernage dans l'Indre inclus dans le périmètre éloigné**

Commune	Site	Effectifs	Nombre d'espèces	Intérêt	Type de protection
Eguzon-Chantome	Messant 500 m NO	50	3	Départemental	N2000
Gargillesse-Dampierre	Souterrain	18	6	Local	N2000
Mouhet	Bourg	11	1	Local	Aucune
Dunet	Ancienne mine de fer	100	4	Départemental	N2000
La Chatre	Hôtel de Vilaines	21	1	Local	Aucune



**Figure 32: Localisation des périmètres d'étude par rapport aux sites d'importance pour les Chiroptères dans le département de l'Indre et de leur rayon de sensibilité (Source : Indre Nature)**





Les espèces observées dans les sites d'intérêt patrimonial inclus dans le périmètre éloigné comprennent :

Vallée de la Creuse		Vallée de l'Anglin
Petit Rhinolophe	Noctule de Leisler	Petit Rhinolophe
Grand Rhinolophe	Sérotine commune	Grand Rhinolophe
Rhinolophe euryale	Pipistrelle commune	Barbastelle
Barbastelle	Pipistrelle de Nathusius	Minioptère de Schreibers
Minioptère de Schreibers	Pipistrelle de Kuhl	Grand murin
Grand murin	Oreillard roux	Murin de Daubenton
Murin de Daubenton	Oreillard gris	Noctule commune
Murin à moustaches		Noctule de Leisler
Noctule commune		Sérotine commune
		Pipistrelle commune
		Pipistrelle de Kuhl

- De nombreuses espèces exploitent le territoire dans lequel s'inscrit le périmètre immédiat, pour hiberner, se reproduire et se déplacer.
- Les périmètres immédiat et rapproché se trouvent dans des zones assez favorables à favorables en termes de capacité d'accueil des habitats pour les chiroptères.
- Les périmètres immédiat et rapproché sont inclus dans des périmètres de sensibilité des sites d'importance pour les chiroptères dans l'Indre.

- Données disponibles dans la Creuse (23) et la Haute-Vienne (86)

La consultation de la base de données du Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin dans le cadre de l'expertise chiroptérologique pour le projet éolien de Saint Sébastien et la Chapelle-Baloue a permis d'extraire des informations chiroptérologiques relatives aux sites d'hibernation, aux gîtes de reproduction, aux gîtes de transit supposés ainsi qu'aux contacts réalisés au détecteur d'ultrasons (chasse et/ou déplacement).

Au regard du chevauchement des aires d'études éloignées, nous pouvons considérer que pour la présente étude, au moins, 18 des 26 espèces recensées en Limousin sont présentes dans l'emprise du périmètre éloigné.

Les espèces, et leur représentation par type d'observation, ainsi que leur statut sont répertoriées dans le tableau à la page suivante.

**Tableau 58 : Espèces de chiroptères répertoriées par le GMHL dans le périmètre éloigné (partie Limousin), statut et type d'observation**

Nom français	Degré de rareté dans		Type d'observation		
	Limousin*	Reproduction	Transit Chasse	Hibernation	
Barbastelle d'Europe	R	X	X		X
Grand Murin	AC	X	X		X
Grand rhinolophe	R		X		X
Murin d'Alcathoe	I		X		
Murin de Bechstein	R		?		X
Murin de Daubenton	C	X	X		X
Murin de Natterer	AC	X	X		X
Murin à moustaches	I		X		X
Murin à oreilles échanquées	R		X		X
Noctule commune	R		X		X
Noctule de Leisler	R		X		
Oreillard roux	AC	X	X		X
Oreillard gris	R				X
Petit rhinolophe	AC	X	X		X
Pipistrelle commune	C	X	X		X
Pipistrelle de Kuhl	AC		X		
Pipistrelle de Nathusius	R		?		
Sérotine commune	AR	X	X		X
<b>Total espèces par type d'observation</b>		<b>8</b>	<b>15</b>		<b>14</b>

Source : GMHL, 2013.

\* R : rare ; AR : Assez rare ; AC : Assez commun ; C : Commun ; I : Indéterminé

- Le cortège d'espèces évoluant dans le périmètre éloigné, qu'il provienne du département de l'Indre, de la Creuse ou de la Haute Vienne est très riche.

- Autres données chiroptérologiques à proximité du site du projet

Données issues de l'étude d'impact du projet éolien sur les communes de Saint-Sébastien et La Chapelle-Baloue

Ce projet est situé à 5,5 km au sud-est du périmètre immédiat.

L'expertise écologique réalisée en 2012 par THEMA Environnement a permis de mettre en évidence la présence de six espèces de chauves-souris fréquentant le périmètre immédiat et ses abords : Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune et Sérotine commune.

A l'échelle du périmètre immédiat, les espèces les plus fréquemment contactées étaient la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune, qui exploitent le secteur comme territoire de chasse durant toute la période favorable. A l'inverse, la présence de la Sérotine commune et de la Noctule commune semble plus occasionnelle.

Les espèces ont été contactées principalement en activité de chasse au droit des espaces boisés et du maillage bocager qui les prolongent. Quelques espèces (Murin de Bechstein, Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl) ont été contactées en chasse au-dessus des pièces d'eau les plus importantes en termes de surface au droit du périmètre immédiat et de ses abords.





Les entités boisées sont susceptibles d'être utilisées comme gîte d'été par la Barbastelle, le Murin de Bechstein et la Noctule commune. Les deux espèces de Pipistrelles contactées et la Sérotine commune proviennent quant à elles probablement des bâtiments alentours, les plus proches étant localisés à 500 m.

→ **THEMA Environnement conclut qu'en l'absence de gîtes importants dans le périmètre d'étude rapproché et de mouvements migratoires conséquents dans le périmètre immédiat, les enjeux pour les chiroptères reposent essentiellement sur les entités boisées et les linéaires de haies qui constituent des couloirs de déplacement locaux et des secteurs de chasse pour de nombreuses espèces. Les pièces d'eau s'insérant dans ce réseau sont également exploitées pour l'alimentation.**

Données issues de l'étude d'impact du projet éolien sur les communes de La Souterraine et Saint-Agnant-de-Versillat

L'expertise chiroptérologique a été réalisée par le bureau d'études CERA Environnement en 2007.

Les données disponibles indiquent un potentiel assez élevé dans la région pour les chiroptères, avec 21 espèces au total dont 14 connues dans un rayon de 20 km, toutes susceptibles de fréquenter régulièrement les milieux bocagers qui dominent localement. Les milieux présents sur la zone du projet sont, d'après CERA Environnement, favorables comme zone de chasse, même si les capacités d'accueil de gîtes y semblent limitées. La présence de gîtes de reproduction (17) et d'hivernage (10) dans les alentours (20 km) laisse supposer l'existence de routes de vol multiples entre ces sites, y compris sur la zone du projet.

D'après les premiers constats de CERA Environnement, les secteurs les plus sensibles du périmètre d'étude de ce projet sont :

- les abords de la ferme «L'âge du Curé » à l'est : bâti ancien et propice à des gîtes de reproduction ou hivernage, étangs favorables à la chasse,
- les bosquets de chânaie haute situés au nord (sous le hameau Peudouhet) et au sud du périmètre (entre La Vergnade et Barneige) : bois avec arbres âgés offrant des cavités pour la reproduction des espèces sylvoicoles, zones de chasse de bonne qualité,
- les abords des autres étangs et mares.

Selon CERA Environnement, les autres bois et le réseau de haies constituent des zones d'intérêt un peu moindre.

Enfin, les secteurs les moins sensibles seraient plutôt dans la partie ouest, dominée par les cultures, les abords des principaux axes routiers existants et les secteurs les plus ouverts.

→ **CERA Environnement conclut que les données disponibles indiquent un potentiel assez élevé dans la région pour les chiroptères, avec une vingtaine d'espèces au total dont une bonne douzaine susceptible de fréquenter régulièrement les milieux bocagers qui dominent localement.**

Données issues de l'étude d'impact du projet de parc éolien des Landelles, communes de Mouhet et Parnac

Quatorze espèces ont été détectées au cours des différents inventaires (recherche de gîte, écoute active au détecteurs à ultrasons hétérodyne (D200) et à expansion de temps (D980)) : Barbastelle d'Europe, Grand murin, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Sérotine commune, Noctule commune, Oreillard gris, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Natterer, Murin à moustaches, Murin de Daubenton et Murin à oreilles échanquées.

Le groupe des Pipistrelles des Oreillards et des signaux de type Minoptère de Schreibers ont également été captés lors des écoutes ultrasonores.

D'après Indre Nature, l'essentiel des gîtes importants pour les chauves-souris les plus menacées se situent en vallée de la Creuse et de la Sonne à quelques kilomètres de ce projet d'implantation mais également dans certains villages et hameaux proches du projet.

13 sites importants sont notamment connus dans le périmètre étendu du projet éolien de Landelle :

- une colonie de reproduction de 25 Petits rhinolophes à Saint Plantaire,
- une colonie de 34 Barbastelles à Gargillesse,
- une colonie de 281 Grands murins à Baraize et 100 à Vigoux,
- une colonie de 30 Sérotines communes à Badecon-le-Pin,
- une colonie de 80 Pipistrelles à Vigoux, 60 au Pont des Piles à Eguzon et 20 à Vigoux,
- un décompte de 10 Pipistrelles de Kuhl en sortie de gîte au hameau de la Forêt Bâtée à Parnac,
- une colonie de 20 Murins de Daubenton à Badecon-le-Pin et 20 autres à Gargillesse.

En ce qui concerne l'activité des chiroptères, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont les deux espèces qui ont été les plus régulièrement contactées, la première presque dans tous les sites et souvent avec de très nombreux contacts. Elles chassent sur les lisières boisées, utilisent les haies hautes, les bouquets d'arbres, parfois les houppiers des arbres isolés. Elles ont également été très régulièrement contactées dans les villages, hameaux et fermes du secteur. Les parties les plus ouvertes ou ne disposant que de haies basses sont très nettement moins fréquentées, les contacts dans ce type d'habitats sont très peu fréquents.

La Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune ont été très peu contactées alors que ces espèces sont potentiellement bien représentées.

Un contact aux caractéristiques proches du Minoptère de Schreibers a été obtenu sur un étang au nord-est du hameau l'Aumône. Cette espèce serait nouvelle pour le département.

D'assez nombreux contacts non identifiés de Murins et potentiellement d'Oreillards ont été captés par les détecteurs.

→ **Les populations de chauves-souris de l'aire d'étude étendue du projet de Landelle sont abondantes, riches et diversifiées. Plusieurs espèces en régression y ont des effectifs importants dont le Grand murin.**

→ **La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont les espèces qui exploitent principalement l'aire d'étude.**

Données issues de l'étude d'impact du projet de Parc éolien de Bois Chardon, communes de Saint-Sébastien et Azerables

Ce projet est situé à 500 m au sud du périmètre immédiat.

L'expertise chiroptérologique menée par CERA Environnement en 2006 a mis en évidence la présence en activité de chasse ou de transit de la Pipistrelle commune, de la Sérotine commune, du Murin à moustaches, du Grand Murin, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Noctule commune et d'un Murin indéterminé.

L'expertise chiroptérologique au fait que le peuplement recensé sur la zone du projet et ses alentours est assez peu diversifié pour une zone de bocage, avec 6-7 espèces sur la quinzaine connue dans un rayon de 25 km environ. Celui-ci est cependant assez diversifié à l'échelle des points puisque la plupart sont fréquentés par plus de trois espèces. La fréquentation du site par les chiroptères est assez modeste (5 contacts/point/visite) mais très homogène. La plupart des espèces exploitent le site en volant le long des haies, seul le Grand murin semble davantage sur les prairies à faible hauteur.





Des colonies de reproduction de plusieurs espèces (Pipistrelles, Murin à moustaches...) sont probables dans les bâtis des environs, les grands chênes des haies pouvant également offrir des gîtes possibles.

Des mouvements migratoires ne sont pas exclus au-dessus de cette aire d'étude bien qu'aucune colonie ou gîte d'hivernage d'importance ne soit connu dans les environs et bien qu'aucun élément topographique ne soit susceptible de les canaliser localement.

- **Le peuplement de chauves-souris sur la zone projet et ses alentours est assez peu diversifié pour une zone de bocage.**
- **La fréquentation du site par les chiroptères est relativement modeste mais très homogène, et canalisée le long des haies.**
- **Des colonies de reproduction de plusieurs espèces sont probables dans les bâtis des environs ainsi que dans les plus beaux arbres des haies.**
- **Des mouvements migratoires ne sont pas exclus au-dessus de cette aire d'étude.**





### 2.5.3.2. Méthodologie

#### 2.5.3.2.1. Calendrier méthodologique et conditions météorologiques

Parallèlement aux recherches de données bibliographiques, 16 campagnes d'inventaires de terrain ont été menées du printemps à l'automne 2016. Ces dernières se sont déroulées selon trois modalités : des recherches de gîtes à chiroptères, des soirées d'écoute ultrasonores actives (au détecteur à ultrasons Pettersson D240X) et passives (via un SM2Bat+). Les dates, conditions météorologiques et périodes biologiques des chauves-souris associées aux dates de prospections sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 59 : Conditions météorologiques et périodes biologiques des chauves-souris lors des inventaires spécifiques**

Date	T° début inventaire	Couverture nuageuse	Vent	Précipitations	Type d'inventaires	Période biologique
26/02/2016	4°C	0-25 %	Faible	Nulle	Recherches de gîtes	Hibernation
14/04/2016	2°C	75-100 %	Faible	Nulle	SM2Bat+	Sortie d'hibernation
25/04/2016	8°C	75-100 %	Faible	Une averse	Pettersson D240X	
06/05/2016	12°C	0-25%	Nul	Nulle	Pettersson D240X	Recherche et colonisation des gîtes d'été, mise bas et élevage des jeunes, période de reproduction
18/05/2016	10°C	75-100 %	Nul	Nulle	SM2Bat+	
16/06/2016	12°C	75-100 %	Nul	Nulle	SM2Bat+	
29/06/2016	12°C	75-100 %	Nul	Nulle	SM2Bat+	
06/07/2016	12°C	75-100 %	Nul	Nulle	Pettersson D240X	Emancipation des jeunes et dispersion des colonies
20/07/2016	17°C	50-75 %	Nul	Nulle	SM2Bat+	
02/08/2016	20°C	0-25 %	Nul	Nulle	Pettersson D240X	Migrations automnales vers les sites de swarming pour les accouplements et les sites d'hibernation
10/08/2016	13°C	75-100 %	Nul	Nulle	SM2Bat+	
30/08/2016	19°C	75-100 %	Nul	Nulle	Pettersson D240X + SM2Bat+	
21/09/2016	8°C	75-100 %	Nul	Nulle	SM2Bat+	
26/09/2016	11°C	50-75 %	Nul	Nulle	Pettersson D240X	
03/10/2016	7°C	50-75 %	Nul	Nulle	SM2Bat+	
25/10/2016	9°C	75-100 %	Nul	Nulle	Pettersson D240X	

#### 2.5.3.2.2. Méthodologie de prospection des gîtes à chiroptères

Une recherche systématique des gîtes potentiels pour les chiroptères (bâtiments, cavités souterraines, arbres à cavités) a été réalisée dans le périmètre d'étude rapproché.

La prospection des gîtes arboricoles est parfois difficile. L'observation dans les trous implique souvent l'utilisation de matériel, du plus basique comme un miroir et une lampe, au plus spécifique comme une caméra endoscopique pour les cavités étroites et profondes des arbres creux ou encore une caméra miniature installée sur une perche télescopique pour les cavités situées à plusieurs mètres de hauteur.

La méthode a consisté à ausculter chaque arbre présent dans le périmètre rapproché du projet éolien à l'aide du matériel cité précédemment selon le type de gîte identifié.

En présence d'une cavité favorable, vérification des recoins à l'aide de miroirs ou de lampes. La vérification d'une cavité peut également s'effectuer à l'aide d'une caméra endoscopique ou encore d'une caméra miniature équipée sur une perche télescopique de 7 mètres pour les cavités en hauteur



**Figure 33 : techniques utilisées pour la vérification de cavités**





### 2.5.3.2.3. Méthodologie de suivi par écoutes ultrasonores actives

Pour appréhender l'activité des chiroptères au sein du périmètre d'étude mais également sur ses bordures, le plan d'échantillonnage qui a été choisi correspond à la réalisation de points d'écoute au détecteur à ultrasons (Pettersson Elektronik D240X).

**7 campagnes d'écoute ultrasonores actives** ont été réalisées, une par mois, afin de couvrir toutes les phases d'un cycle complet des chiroptères.

**8 points d'écoute** ont été répartis sur le territoire afin de couvrir le plus grand nombre de zones susceptibles d'être utilisées par les chiroptères. Un point d'écoute correspond au stationnement de l'opérateur de terrain pendant 10 minutes. Durant cette période, chaque contact avec un chiroptère a été noté et/ou enregistré. Le premier point d'écoute a débuté au moment du crépuscule et la soirée d'inventaire s'est poursuivie trois heures après le début des écoutes.

Les points d'écoute ont été réalisés à l'aide d'un détecteur à ultrasons Pettersson Elektronik D240X disposant d'un système hétérodyne et de l'expansion de temps. Ensuite, les séquences en expansion de temps ont été stockées sur un enregistreur numérique Olympus LS11 pour détermination ultérieure.

Trois détecteurs ont été répartis dans le périmètre immédiat, un dans le secteur nord (point 1), un au centre (point 2), et un au sud (point 3) dans des zones ouvertes susceptibles d'accueillir des éoliennes. Les micros étaient disposés à hauteur d'homme, dans des parcelles cultivées, à 50 m de tout élément paysager (cf. Figure 34).

De plus, le SM2 placé au centre de l'aire d'étude (point 2) a été muni d'un deuxième micro placé le long d'une lisière boisée à 50 m du premier micro. Le but est d'étudier un potentiel effet lisière sur le site en comparant l'activité des deux micros, le premier dans la culture et le second le long d'un élément paysager, distants de 50 m.

Les résultats issus du micro positionné le long de la lisière boisée ont été pris en compte uniquement dans la seconde partie d'étude consistant à mesurer l'effet lisière.

Ces systèmes d'enregistrement autonome ont été réglés pour se déclencher 30 minutes avant le coucher du soleil et se mettre en veille à l'heure du lever du soleil.

Les fichiers sont ensuite stockés en format .WAC jusqu'à leur déchargement et leur dépouillement de retour au bureau.



De gauche à droite: détecteur d'ultrasons, enregistreur, logiciel d'analyse

### 2.5.3.2.4. Méthodologie de suivi par écoutes ultrasonores passives

Afin de confirmer la détermination des espèces fréquentant le site et allonger la plage d'écoute pour optimiser la détection des individus, trois détecteurs enregistreurs en continu SM2BAT+ ont été mis en place dans le périmètre d'étude rapproché.



De gauche à droite : Détecteur enregistreur SM2, Logiciel de tri et logiciel d'analyse





### LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE CHIROPTÈRES



N  
0 100 m 200 m 400 m

— Périimètre immédiat  
1 ■ Point d'écoute au D240X  
1 ● Point d'écoute au SM2



Fond photographique : Orthophoto

Figure 34 : Localisation des points d'écoute chiroptérologique

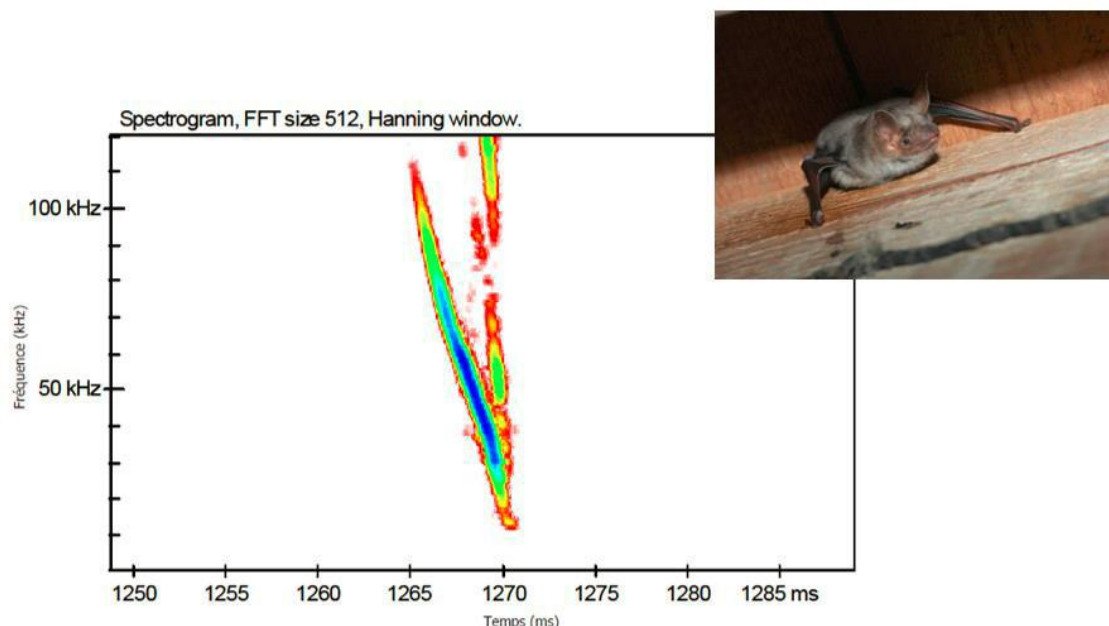




### 2.5.3.2.5. Déterminations des enregistrements

- Pour les inventaires actifs

Une fois les enregistrements réalisés (au détecteur Pettersson Elektronik D240X) et sauvegardés, les fichiers sont décompressés au format WAV (WMA à l'origine) grâce au logiciel Kaleidoscope® (Wildlife Acoustics). Ensuite, les séquences sont analysées visuellement grâce au logiciel Batsound® (Pettersson Elektronik) qui permet l'affichage de sonogrammes, c'est-à-dire une représentation graphique des ultrasons émis par les chauves-souris.



**Figure 35: Signal acoustique et photographie d'un Grand murin (Barataud, 2012; Arthur)**

Les différentes séquences peuvent ainsi être vérifiées et comparées à des enregistrements de référence (Barataud, 1996 ; 2014). Ainsi, pour chaque contact, l'espèce, l'heure, la localisation et le type d'activité (chasse, transit) sont notés. Un comportement de chasse est reconnaissable par la présence d'accélération dans le rythme des impulsions de cris, typique en approche d'une proie.

Le comportement de transit quant à lui est décelé par une séquence de cris réguliers, typique d'un déplacement rapide dans une direction donnée.

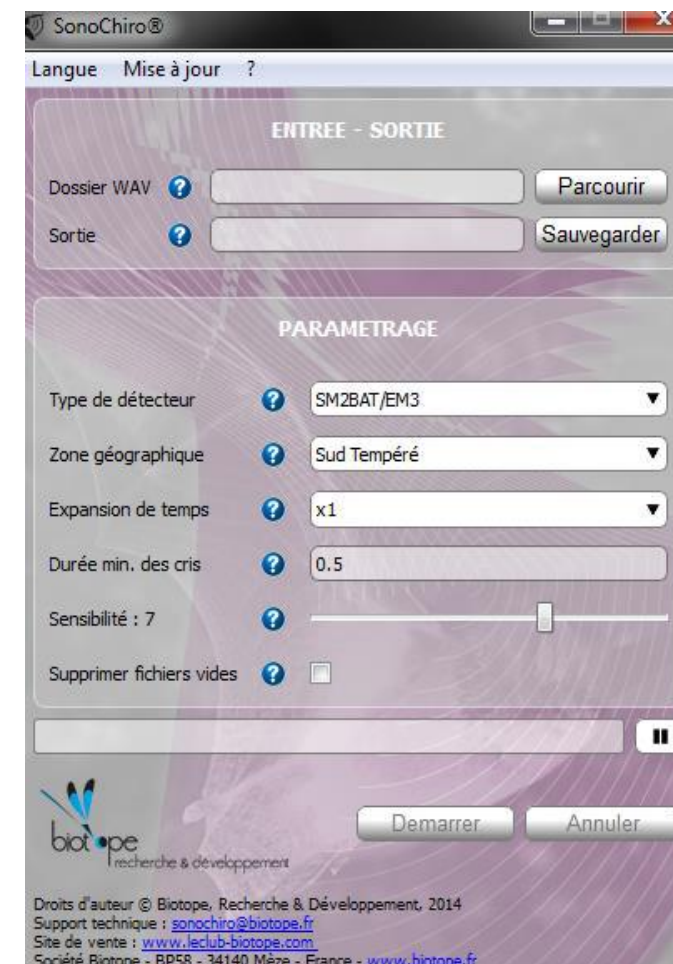
Les résultats bruts de l'activité des chauves-souris par cumul des cris (triés et vérifiés) sont ensuite pondérés selon les coefficients multiplicateurs référencés dans « le Guide de l'écologie acoustiques des chiroptères d'Europe » de Michel Barataud (édition Parthénope, 2014), ce dans un environnement de vol ouvert à semi-ouvert. Cela permet par la suite de calculer et de comparer des indices d'activité entre les différentes espèces de manière équilibrée.

- Pour les inventaires passifs

Une fois les détecteurs enregistreurs SM2 récupérés, les enregistrements au format WAC sont décompressés au format WAV grâce au logiciel Kaleidoscope® (Wildlife Acoustics). Ils sont ensuite analysés par ordinateur grâce au logiciel SonoChiro® (Biotope) qui utilise un algorithme permettant de trier et d'identifier automatiquement les contacts enregistrés. Il se base sur le principe qu'un contact équivaut à 5 secondes de séquence d'une espèce. Une fois triés dans une base de données, les contacts sont vérifiés visuellement grâce au logiciel Batsound® (Pettersson Elektronik). Pour reconnaître les différents taxons, on utilise la méthode d'identification acoustique de Michel Barataud (1996, 2014) et celle du Muséum d'Histoire Naturelle dans le cadre du Suivi temporel des chauves-souris communes (Vigie Chiro).

Les contacts sont ensuite dénombrés de façon spécifique sur des plages d'enregistrements beaucoup plus longues (nuits entières) ce qui permet d'avoir des données quantitatives beaucoup plus importantes qu'avec des détecteurs à ultrasons classiques.

Les résultats bruts de l'activité des chauves-souris par cumul des cris (triés et vérifiés) sont ensuite pondérés selon les coefficients multiplicateurs référencés dans « le Guide de l'écologie acoustiques des chiroptères d'Europe » de Michel Barataud (édition Parthénope, 2014), ce dans un environnement de vol ouvert à semi-ouvert. Cela permet par la suite de calculer et de comparer des indices d'activité entre les différentes espèces de manière équilibrée.



**Figure 36: Capture d'écran du logiciel SonoChiro®**

### 2.5.3.2.6. Analyse des résultats

Avant d'évoquer la méthode d'analyse des résultats issus des écoutes, il est nécessaire de rappeler que la mesure de l'abondance des chiroptères est impossible par des techniques acoustiques, un signal acoustique ne correspond pas à un individu. Les résultats obtenus donnent une mesure de l'activité basée sur une méthode d'occurrence ultrasonore des espèces par tranche de temps (Barataud, 2014). Pour cela, le « contact » représente l'élément de base et correspond à une séquence acoustique bien différenciée. Ainsi, on considère qu'une séquence de cris de 5 secondes équivaut à un passage d'un individu.

- pour les prospections de gîtes,
- les zones susceptibles d'offrir des potentialités en termes de gîtes ont été transposées sur cartographie (cf. figure page 123).
- Pour les inventaires actifs





Le premier résultat à avoir été analysé est l'activité globale des chauves-souris, dissociée selon le type de contact (chasse ou transit) en fonction des périodes d'inventaire.

Ensuite, ont été analysées la diversité spécifique, la richesse spécifique et l'activité observée des espèces sur l'ensemble des points d'écoute et pour chaque point.

L'activité des chiroptères a été analysée sur la base du nombre de contacts recensés pour chaque espèce et pour chaque point d'écoute. Elle est exprimée en nombre de contacts par heure (contacts/h). Cette valeur est extrapolée à partir du nombre de contacts obtenus (et ajusté avec les coefficients multiplicateurs) sur une période de 10 minutes.

Pour illustrer au mieux les résultats, une première carte a été élaborée à partir des données de diversité spécifique pour chaque point tandis qu'une seconde carte présente l'activité horaire également par point.

Ces visuels permettent de repérer quels sont les secteurs de l'aire d'étude les plus diversifiés en espèces et quels sont ceux qui canalisent l'essentiel de l'activité des chiroptères.

- Pour les inventaires passifs

Une première analyse avait pour but d'étudier l'utilisation de secteurs potentiellement choisis pour l'implantation d'éoliennes, par les chauves-souris. Pour rappel, trois points d'écoute ont été placés dans les parcelles concernées, à une cinquantaine de mètres des éléments paysagers les plus proches.

Ensuite, une analyse détaillée des enregistrements réalisés par les micros des SM2 situés au centre a été menée. Le but était de mesurer un potentiel effet lisière sur ce site. Pour rappel, deux micros étaient installés à une distance de 50 m, le premier installé dans une parcelle potentiellement choisi pour l'implantation d'une éolienne (le même que pour la première analyse) et le second placé le long d'une lisière boisée.

Ces différentes analyses permettront d'affiner les connaissances sur le comportement des chauves-souris face aux éléments du paysage et d'évaluer l'activité des chauves-souris au niveau des zones d'implantation potentielles des éoliennes.

Les analyses suivent la même méthode que pour les enregistrements actifs. Cependant, l'activité horaire des chauves-souris, s'est basée sur le nombre de contacts obtenus lors d'une nuit complète.

Une carte représentant les zones d'intérêt chiroptérologique a été élaborée à partir d'une synthèse des résultats des différentes campagnes de terrain.

Ensuite, le Tableau 74 et Tableau 75 détaillent la biologie et l'écologie des espèces identifiées et les risques encourus par ces chiroptères dans le cadre du projet éolien. Le Tableau 75 a été conçu à partir des recommandations et données du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens adjoint à la décision ministérielle du 23/11/2015.

Les données ont toutefois été actualisées au regard des dernières connaissances acquises concernant les cas de mortalité des chiroptères en France et en Europe (2015). Les notes de risque (cf. tableau ci-dessous) combiné avec les enjeux identifiés sur le site permettent d'évaluer la sensibilité de chaque espèce à l'éolien et donc, par croisement avec le niveau d'enjeu de conservation, de définir la vulnérabilité de l'espèce à l'éolien.

Il est à noter que la note de risque peut être ajustée en fonction des enjeux identifiés sur le site pour déterminer la sensibilité des espèces face au projet.

**Tableau 60 : Correspondances entre les espèces et les notes de risque face à l'éolien (MEDDE, 2015)**

Espèce	Note de risque
Pipistrelle commune	3
Pipistrelle de Kuhl	2,5
Pipistrelle de Nathusius	3,5
Sérotine commune	2,5
Noctule de Leisler	3
Barbastelle d'Europe	1,5
Murin à oreilles échanquées	1,5
Murin à moustaches	1,5
Murin de Natterer	1
Murin de Daubenton	1,5
Oreillard gris	1,5
Oreillard roux	1,5
Petit rhinolophe	1
Grand rhinolophe	2

#### 2.5.3.2.7. Limites méthodologiques

- Déterminations acoustiques : Dans l'état actuel des connaissances, les méthodes acoustiques employées permettent de déterminer une grande majorité des espèces présentes en France. Cependant, les cris de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques (chevauchement des fréquences d'émissions) dans certaines circonstances de vol. En ce sens, certaines déterminations sont parfois rassemblées en groupes d'espèces. C'est par exemple le cas pour le groupe des Murins (noté *Myotis sp.*) et des Pipistrelles (noté *Pipistrellus sp.*). Il est même dans certaines conditions difficiles d'identifier le contact jusqu'à l'espèce considérée (noté Sp.).
- Déteabilité des espèces : En raison de l'atténuation atmosphérique des sons et de l'intensité des cris des chauves-souris, la distance à laquelle ils peuvent être détectés ou enregistrés est très variable. Il est par exemple possible de capter une Grande noctule alors qu'elle est en plein ciel à une hauteur de 80 m et ne pas entendre un Petit rhinolophe passant à 6 m du détecteur. Certaines espèces dites murmurantes bien que présentes sur le territoire peuvent ne pas être détectées.
- Méthodes et heures des enregistrements des points d'écoute actifs : Le principal biais à éviter dans la perspective d'étudier l'ensemble des points d'écoute, consiste à ne pas arriver trop tard sur les derniers points d'écoute. Il est en effet bien connu que l'activité de chasse des chauves-souris commence dès le coucher du soleil et décroît à mesure que la nuit avance. Certaines espèces marquent également une pause dans la nuit et le temps de chasse varie en fonction de la saison. Pour cela, les enregistrements par méthode active débutent au crépuscule et se poursuivent, dans la mesure du possible, sur les trois heures après le coucher du soleil au maximum. De plus, l'enchaînement des points d'écoute était différent à chaque campagne d'écoute pour enregistrer les chauves-souris au moment de leur pic d'activité sur chaque point.





### 2.5.3.3. Résultats des inventaires chiroptérologiques

#### 2.5.3.3.1. Recherche de gîtes à chiroptères

Une recherche systématique de gîte potentiel pour les chiroptères a été réalisée au sein du périmètre d'étude immédiat. Au regard des potentialités d'accueil des haies et des boisements, un examen systématique des arbres a été réalisé. Chaque arbre présentant une cavité, une fissure ou un décollement d'écorce propice aux chiroptères a été examiné au cours des investigations.

Aucun gîte à chiroptère occupé n'a été mis en évidence lors de ces prospections. Néanmoins, une vingtaine d'arbres remarquables ont été repérés, soit pour leur intérêt en tant qu'arbre gîte potentiel, soit pour la probabilité qu'ils deviennent des arbres gîtes potentiels à moyen terme (arbres encore vigoureux mais amenés à dépérir avec l'âge). Les secteurs au sein desquels ont été repérés ces sujets favorables figurent sur la Figure 37.

Plusieurs arbres de haut jet situés dans le boisement mélangé au nord du périmètre immédiat présentaient des fissures intéressantes pour l'implantation d'individus. De nombreux arbres favorables (cavités de pics, arbres morts, écorces décollées) ont également été identifiés dans le boisement traversant le périmètre immédiat selon un axe nord-est / sud-ouest. Le bois situé au centre du périmètre immédiat, à l'ouest d'une pièce d'eau, présentait également 5 arbres attractifs au moment de la campagne de recherche de gîtes. Enfin, au sud de la route départementale, une dizaine d'arbres favorables à l'accueil des chauves-souris a été observée. Ils présentaient à nouveau des loges de pics, des écorces décollées, branches fendues et certains sujets étaient morts sur pied.

Sur le site, d'autres arbres peuvent à court ou moyen terme devenir intéressants, et les fourrés ainsi que les haies arbustives pourront aussi, sur du long terme, proposer certains refuges pour les chauves-souris. En attendant, ils peuvent être exploités pour la chasse et les transits.

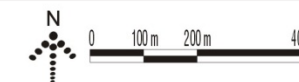
Le périmètre d'étude immédiat n'inclut aucun bâtiment pouvant constituer un gîte potentiel. En revanche, des gîtes favorables et potentiellement occupés sont présents au sein du périmètre d'étude rapproché, dans le hameau de Clidier de l'Aumône mais aussi dans les fermes et les propriétés alentours. Des colonies de chauves-souris anthropophiles telles que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune sont probablement installées dans des combles, au niveau des chiens-assis, disjointements divers, etc. Des colonies de Murins, de Barbastelles, d'Oreillard et Rhinolophes sont aussi susceptibles d'être installées dans le périmètre d'étude éloigné, au niveau des bourgs, des ouvrages d'art, des secteurs boisés et des fermes, été comme hiver.



- **Le périmètre immédiat présente plusieurs gîtes arboricoles favorables à l'accueil des chiroptères. Des arbres de gros diamètre, sains, sénescents ou morts, exploités par des pics et présentant globalement des disjointements intéressants pour les chauves-souris sont répartis dans les boisements du périmètre immédiat. Aucun gîte n'était occupé au moment des prospections, mais il est fort probable que certains soient exploités à certaines périodes de l'année.**





### GITES FAVORABLES POUR LES CHIROPTÈRES



-  Périimètre immédiat
-  Zone intégrant des gîtes favorables aux chiroptères



Fond photographique : Orthophoto

Figure 37 : Localisation des secteurs présentant des gîtes favorables à l'accueil de chauves-souris





### 2.5.3.3.2. Résultats des écoutes ultrasonores actives

Pour rappel, 7 campagnes ont été menées sur le site d'étude. Les soirées d'inventaire se sont déroulées dans de bonnes conditions météorologiques.

Les contacts enregistrés lors des écoutes sont présentés sous la forme d'un tableau de synthèse et d'analyses simples de la diversité spécifique et de l'activité observée. Pour une meilleure lecture des résultats, les abréviations utilisées dans les résultats qui suivent sont détaillées dans le tableau suivant.

**Tableau 61 : Abréviations des noms d'espèces de chiroptères utilisées dans les résultats suivants**

Ab.	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Pippip	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune (Schreber, 1774)
PipNK	<i>Pipistrellus kuhlii</i> ou <i>nathusii</i>	Pipistrelle de Kuhl (Kuhl, 1817) ou de Nathusius (Keyserling & Blasius, 1839)
Ept/Nyc	<i>Eptesicus serotinus</i> ou <i>Nyctalus leisleri</i>	Sérotine commune (Schreber, 1774) ou Noctule de Leisler (Kuhl, 1817)
Barbar	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe (Schreber, 1774)
Myodau	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton (Kuhl, 1817)
Myosp.	<i>Myotis sp.</i>	Murin indéterminé
Plesp.	<i>Plecotus sp.</i>	Oreillard indéterminé
Sp.	<i>Chiroptera sp.</i>	Chiroptère indéterminé

Le tableau ci-dessous indique le nombre et le type de contacts (chasse ou transit) par espèce totalisés durant les campagnes d'écoute ultrasonores actives.





Tableau 62 : Synthèse du nombre et du type de contacts (C=Chasse ; T=Transit) recensés pour chaque espèce et pour chaque point d'écoute

Point d'écoute	Espèces contactées	25/04/2016		06/06/2016		06/07/2016		02/08/2016		30/08/2016		26/09/2016		25/10/2016		Total			Contacts/point
		C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C+T	
1	<i>Pippip</i>	2	4	-	1	2	1	3	1	1	-	-	1	-	1	8	9	17	19
	<i>Pipkuh</i>	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	2	
2	<i>Pippip</i>	-	-	2	2	3	2	2	-	2	-	1	-	1	10	5	15	23,27	
	<i>PipNK</i>	-	-	1	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	3	1	4		
	<i>Ept/Nyc</i>	-	-	-	-	-	-	0,9	0,45	-	-	-	-	-	0,9	0,45	1,35		
	<i>Barbar</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,67	-	-	-	1,67		1,67
	<i>Plesp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,25	-	-	-	1,25		1,25
3	<i>Pippip</i>	-	-	2	1	3	1	6	1	2	1	1	-	-	1	14	5	19	26,7
	<i>PipNK</i>	-	-	-	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-	3	2	5		
	<i>Ept/Nyc</i>	-	-	-	-	-	-	0,9	0,9	-	0,45	-	0,45	-	-	0,9	1,8	2,7	
4	<i>Pippip</i>	2	2	3	2	2	2	2	2	5	4	1	1	-	-	15	13	28	34,25
	<i>PipNK</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2	2	
	<i>Plesp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	1,25	-	-	-	-	-	-	-	1,25	1,25	
	<i>Sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	3	3	
5	<i>Pippip</i>	5	3	6	2	4	2	8	2	4	2	-	1	-	-	27	12	39	54,8
	<i>PipNK</i>	-	-	2	1	1	1	1	-	2	-	1	1	-	-	7	3	10	
	<i>Ept/Nyc</i>	-	0,45	-	-	-	-	0,45	0,45	0,45	-	-	-	-	-	0,9	0,9	1,8	
	<i>Myosp.</i>	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4	4	
6	<i>Pippip</i>	-	-	2	-	-	1	2	2	3	-	2	-	-	2	9	5	14	21,68
	<i>PipNK</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1		
	<i>Myodau</i>	-	-	1,67	-	-	-	-	-	3,34	-	1,67	-	-	-	6,68	-	6,68	
7	<i>Pippip</i>	3	1	4	1	1	-	2	-	9	5	-	-	1	3	20	10	30	34
	<i>PipNK</i>	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	2	2	4	
8	<i>Pippip</i>	-	1	1	-	-	2	-	-	3	1	1	-	-	-	5	4	9	15,34
	<i>PipNK</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	2	1	3	
	<i>Barbar</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,67	1,67	-	-	-	1,67	1,67	3,34	





### Observations générales

Au total, 229 contacts ont été enregistrés au détecteur à ultrasons soit une moyenne de 24,54 contacts par heure. Toutes campagnes confondues, près de 60 % des contacts enregistrés montraient un comportement de chasse. Les divers boisements, points d'eau du périmètre immédiat, ainsi que le bocage dans lequel il s'insère, sont potentiellement attractifs pour la chasse de nombreuses espèces.

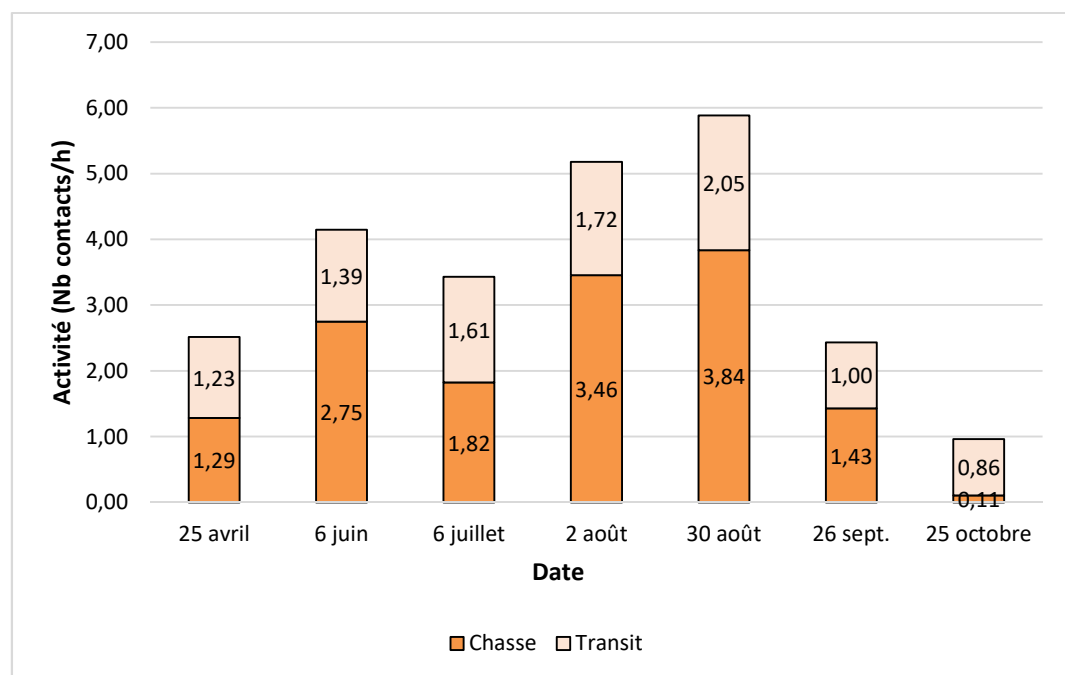


Figure 38 : Graphique représentant l'activité et le comportement des chauves-souris pour chaque campagne d'écoute active

D'après la figure ci-dessus, l'activité horaire toutes espèces confondues ne dépasse pas 6 contacts/h quelle que soit la période de l'année. L'exploitation du périmètre immédiat par les chauves-souris semble être très faible.

En avril, l'activité globale des chiroptères s'élevait à 2,51 contacts/h pour des individus enregistrés aussi bien en comportement de transit que de chasse. A cette période, les températures sont assez fraîches et les chauves-souris sortent progressivement d'hibernation. Lors des soirées favorables (températures douces, pas de pluie), elles chassent activement afin de combler les pertes énergétiques générées par la léthargie hivernale.

En période de reproduction (s'étalant de mai à mi-juillet), l'activité des espèces augmente au sein du périmètre immédiat mais reste globalement peu élevée. Durant cette phase du cycle biologique, les colonies sont fixées sur les territoires et les femelles chassent activement à proximité des sites de mises-bas. Au regard de cette très faible activité enregistrée, il est possible d'envisager que les femelles favorisent des secteurs plus qualitatifs en termes de ressource alimentaire et plus proches des gîtes, en dehors du périmètre immédiat.

C'est durant la phase d'envol des jeunes, de la dispersion des colonies que l'activité horaire enregistrée était la plus élevée lors des campagnes d'écoutes ultrasonores actives. Au plus fort, une moyenne de 6 contacts/h a été détectée et les individus étaient principalement enregistrés en comportement de chasse.

Une nette diminution de l'activité s'observe en septembre lors des transits automnaux. A cette période, les chauves-souris sont très mobiles et circulent à travers le territoire pour rejoindre les sites de swarming. Les chauves-souris empruntent probablement des voies de déplacement plus conséquentes et plus attractives en termes de ressource alimentaire et de fonctionnalité que le périmètre immédiat. Les vallées de l'Anglin et de la Creuse situées de part et d'autre du site (aire d'étude éloignée) concentrent probablement l'activité des espèces.

Enfin, d'après la Figure 38, le niveau d'activité le plus faible a été enregistré au mois d'octobre, inférieure à 1 contact/h. A cette période, les chauves-souris se rapprochent des sites d'hibernation et profitent des belles soirées d'arrière-saison pour constituer un stock de graisse suffisant pour hiberner. Il est probable que les chauves-souris privilégient des terrains de chasse plus proches des sites hivernaux et plus qualitatifs (zones bocagères avec des prairies, massifs forestiers, vallées de la Creuse et de l'Anglin, etc.).

### Cortège spécifique et activité des espèces

Au total, les 7 campagnes d'écoute ont permis d'enregistrer au minimum 6 espèces sur les 25 connues dans le département de l'Indre.

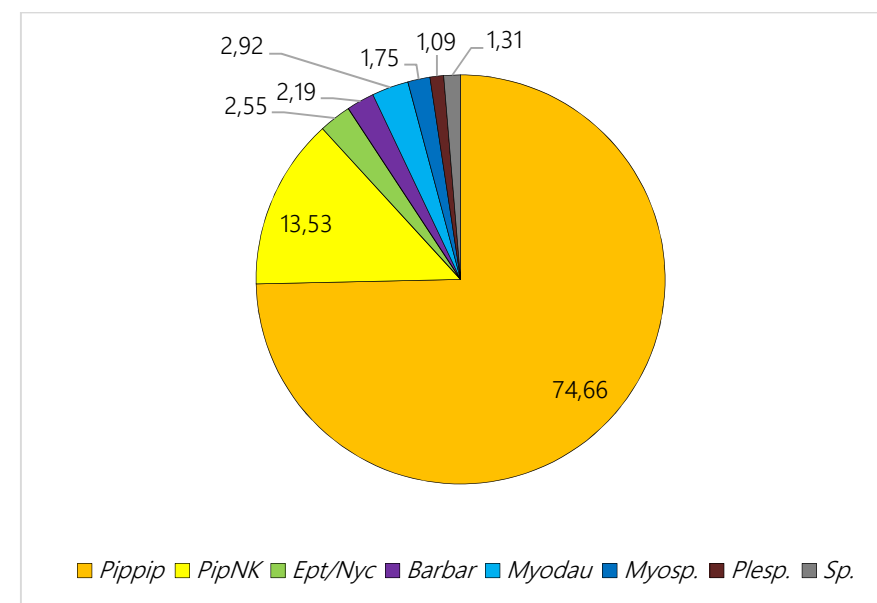


Figure 39: Graphique représentant la proportion des espèces contactées sur les 6 campagnes d'écoute actives

D'après les résultats obtenus, la Pipistrelle commune est sans surprise l'espèce la plus détectée, avec 74,66 % des contacts enregistrés. Le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius représente quant à lui 13,53 % des signaux captés. Puis dans de plus faibles proportions ont été détectés le Murin de Daubenton, les Sérotules, la Barbastelle d'Europe, le groupe des Murins et des Oreillard, qui était visiblement de passage sur le site.

D'après le Tableau 63 page 127 et la Figure 40 page 128, la Pipistrelle commune apparaît comme la principale utilisatrice de l'aire d'étude. Elle a en effet été rencontrée au niveau de chaque point d'écoute et présente une activité horaire moyenne d'environ 18,33 contacts/h. Cette espèce à écologie flexible peut en effet évoluer dans tout type d'habitat et compte parmi les espèces les plus communes du territoire français. Il est à noter que les colonies de Pipistrelle commune s'éloignent rarement à plus de 3 km pour rejoindre ses terrains de chasse. Des colonies sont donc potentiellement présentes dans les périmètres d'étude rapproché et éloigné. En revanche, aucun site n'a été recensé au sein du périmètre immédiat. Il est à noter que cette espèce recherche surtout des gîtes dans le bâti. Des habitations dans le hameau Clidier et l'Aumône sont potentiellement favorables à l'accueil de colonies de cette espèce.

L'activité des autres espèces était en revanche assez faible voire anecdotique. En dehors du couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, les autres espèces présentaient une activité horaire inférieure à 1 contact/h et ont été contactées sur un nombre de points limité. Le groupe des Murins, Murin de Daubenton compris, a d'ailleurs été enregistré sur un seul point d'écoute. L'aire d'étude est probablement utilisée par ces différentes espèces pour leurs transits.



**Tableau 63 : Activité et détection des espèces et groupes d'espèces sur les points d'écoute**

Nom vernaculaire	Activité (nombre de contacts/h)	Nb points d'écoute fréquentés
Pipistrelle commune	18,33	8
Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius	3,32	8
Sérotine commune ou Noctule de Leisler	0,63	3
Barbastelle d'Europe	0,54	2
Murin de Daubenton	0,72	1
Murin indéterminé	0,43	1
Oreillard indéterminé	0,27	2
Chiroptère indéterminé	0,32	1

Le Tableau 33 fait ressortir l'activité de la Pipistrelle commune comme étant la plus élevée au niveau du point d'écoute 5 à proximité d'une pièce d'eau et d'une chenaie-charmaie au centre-est du périmètre immédiat, à hauteur de 33,33 contacts/h. Les points d'eau, et plus globalement les milieux aquatiques associés à des structures végétales (ripisylve, bois, etc.), sont en effet des habitats privilégiés par les chauves-souris. Les ressources alimentaires y sont abondantes, et lorsqu'ils sont connectés au paysage, ces milieux représentent des corridors de déplacement essentiels pour certaines espèces. Des gîtes favorables peuvent aussi attirer des espèces arboricoles.

L'activité horaire de la Pipistrelle commune était supérieure à 20 contacts/h au niveau des points 4 et 7, et c'est au niveau de la pointe sud d'un boisement, au sud-est, que son activité enregistrée était la plus faible. Rappelons que la Pipistrelle commune est une espèce ubiquiste commune qui peut évoluer dans tout type d'habitat. Son activité globale et répartie au niveau de chaque point est faible au regard de son activité moyenne recensée sur des habitats similaires. Il est probable que cette espèce soit davantage active au niveau des bourgs situés dans les périmètres rapproché et éloigné qu'elles occupent en période de reproduction.

Le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius a été capté au niveau de chaque point d'écoute et était, comme la Pipistrelle commune, plus actif au niveau de la pièce d'eau située au centre-est du périmètre immédiat (point 5), à hauteur de 8,55 contacts/h. Il est à noter que lors des écoutes il n'a pas été possible de distinguer la Pipistrelle de Kuhl de la Pipistrelle de Nathusius en raison de leurs émissions ultrasonores similaires et de l'absence de cris sociaux (permettant de les distinguer). Parmi ces deux espèces, la Pipistrelle de Kuhl est une espèce anthropophile et ubiquiste. Comme la Pipistrelle commune, elle concentre probablement son activité dans les bourgs alentours. La Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice au long cours est, quant à elle, susceptible de traverser le périmètre immédiat en période migratoire et concentre certainement son activité au niveau des deux vallées encadrant le périmètre immédiat : la vallée de l'Anglin et de la Creuse. Cette espèce aux exigences écologiques fortes évolue principalement au niveau des massifs boisés et des réseaux hydrographiques.

Lors des campagnes d'écoute ultrasonores actives, seul le groupe des Pipistrelles a été rencontré au niveau des points 1 et 7.

Le groupe des Sérotules, composé de la Sérotine commune et de la Noctule de Leisler ont été contactés sur trois points d'écoute et principalement au niveau du point 3. Au nord-est du périmètre immédiat, des flux d'individus ont été observés entre le bois traversé par le Clidier et le boisement situé en limite extérieure du périmètre immédiat. Des arbres favorables ont été observés dans cette zone et pourraient potentiellement attirer la Noctule de Leisler. Cette espèce est également migratrice au long cours mais certains individus (ou colonies) restent sur le territoire français toute l'année. La Sérotine commune est une espèce anthropophile qui apprécie les paysages bocagers pour la chasse. Le maillage bocager plus serré en dehors du périmètre immédiat semble être particulièrement favorable à l'activité de cette espèce notamment au niveau des bourgs qu'elles occupent généralement en période de reproduction.

En ce qui concerne la Barbastelle d'Europe, des contacts de cette espèce ont été enregistrés au niveau des points 2 et 8. Le boisement du point 2, était assez diversifié, il était notamment composé de conifères pourtant moins attractifs pour les chauves-souris. La Barbastelle d'Europe souvent qualifiée d'espèce forestière, chasse principalement dans des massifs boisés mais peut aussi exploiter des bois de petite dimension, de n'importe quelle essence et dans des paysages agricoles marqués. Il n'est donc pas étonnant de rencontrer cette espèce dans le périmètre immédiat. Il est également probable que des individus (et des colonies) soient installés dans des arbres favorables (derrrière des écorces décollées, branches fendues, etc.) des périmètres immédiat et rapproché.

Notons que les différentes espèces inventoriées ne présentent habituellement pas la même intensité d'activité. Celles qui présentent un indice d'activité faible mais ayant été contactées sur un nombre limité de points sont susceptibles de voir leur indice varier en fonction des localisations plus ou moins favorables à ces espèces. Par exemple, on constate que l'activité du Murin de Daubenton se concentre au niveau du point 6. Les zones humides sont en effet les milieux de prédilection de cette espèce qui y chasse préférentiellement et gîte souvent sous des ponts et dans la ripisylve. Lors des écoutes, des individus ont d'ailleurs été observés en comportement de chasse au-dessus de la pièce d'eau, en décrivant des arabesques au ras de l'eau pour attraper les insectes affleurant à la surface. Les signaux de Murins n'ayant pu être déterminés ont uniquement été enregistrés au-dessus de la pièce d'eau au centre-est du périmètre immédiat, il est probable que le Murin de Daubenton compte parmi les espèces ayant pu être identifiées.

Enfin, le groupe des Oreillards, a été enregistré à raison de 1,07 contacts/h au niveau des points 2 et 4. Ce groupe semble fréquenter davantage le secteur nord du périmètre immédiat.

**Tableau 64 : Activité des espèces (nombre de contacts/h) pour chaque point d'écoute**

Espèce	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
Pipistrelle commune	14,53	12,82	16,24	23,93	33,33	11,97	25,64	7,69
Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius	1,71	3,42	4,27	1,71	8,55	0,85	3,42	2,56
Sérotine commune ou Noctule de Leisler	-	1,15	2,31	-	1,54	-	-	-
Barbastelle d'Europe	-	1,43	-	-	-	-	-	2,85
Murin de Daubenton	-	-	-	-	-	5,71	-	-
Murin indéterminé	-	-	-	-	3,42	-	-	-
Oreillard indéterminé	-	1,07	-	1,07	-	-	-	-
Chiroptère indéterminé	-	-	-	2,56	-	-	-	-

La carte de la page suivante représente la répartition des espèces et groupes d'espèces dans le périmètre d'étude immédiat. On constate que le groupe des Pipistrelles occupe la plus grande part des espèces évoluant sur ce territoire et que le groupe des Murins, Murin de Daubenton compris, a été contacté au niveau des points d'eau du périmètre immédiat.





### PROPORTION DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES DÉTECTÉES SUR CHAQUE POINT D'ÉCOUTE



N  
0 100 m 200 m 400 m

--- Périmètre immédiat  
1 ○ Point d'écoute au D240X

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius (*Pipistrellus kuhlii* ou *nathusii*)
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
- Murin indéterminé (*Myotis sp.*)
- Oreillard non déterminé (*Plecotus sp.*)
- Chiroptère indéterminé (*Chiroptera sp.*)

THEMA  
IEL

Fond photographique : Orthophoto

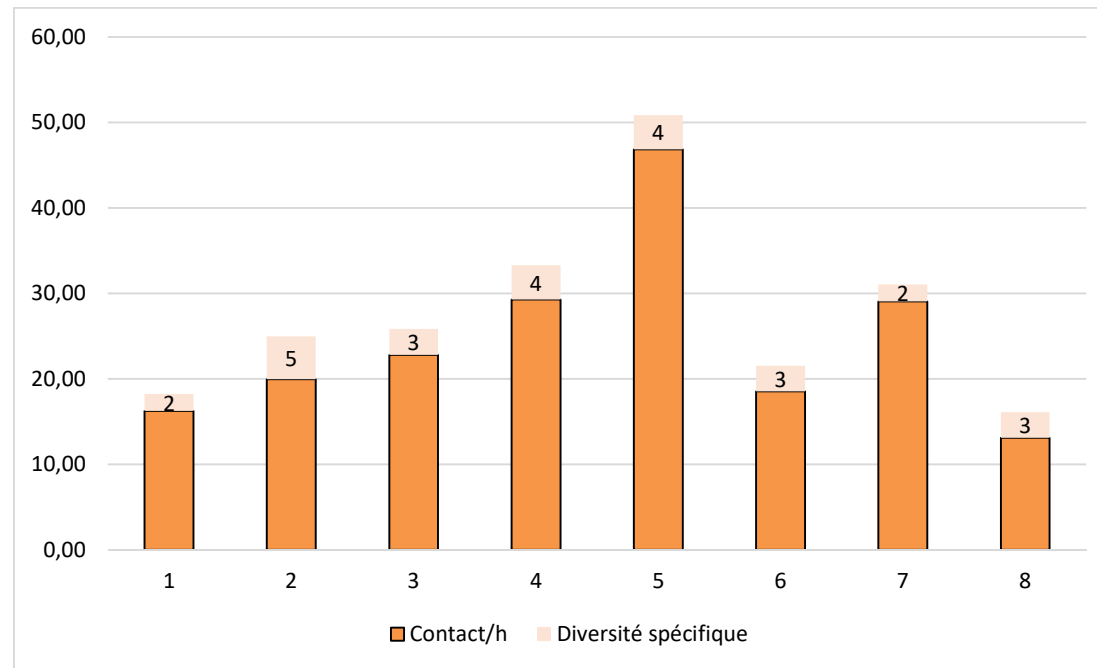
Figure 40: Proportion des espèces contactées sur chaque point d'écoute au détecteur Petterson D240X





### ▪ Répartition spatiale des espèces

Afin d'appréhender au mieux l'exploitation de la zone par les chauves-souris, une analyse spatiale est nécessaire. La figure ci-dessous présente l'activité par heure toutes espèces confondues, ainsi que la diversité spécifique associée par point d'écoute active. La combinaison de l'activité et de la diversité spécifique permet ainsi de mettre en évidence l'intérêt chiroptérologique de chaque point.



**Figure 41 : Activité et diversité spécifique des chiroptères pour chaque point d'écoute**

D'après la figure ci-dessus, c'est au niveau du point d'écoute 5 que l'activité, toutes espèces et campagnes confondues était la plus élevée. En moyenne, près de 50 contacts/h y ont été détectés. La diversité spécifique y était importante mais c'est au niveau du point 2, dans le boisement mélangé qu'elle était la plus élevée (5 espèces captées). Il semblerait que la diversité d'habitat concentrée sur un petit îlot attire plusieurs espèces. Néanmoins, l'activité globale observée sur ce point se trouve dans la moyenne observée sur le périmètre immédiat soit à hauteur d'une vingtaine de contacts/h.

C'est au niveau des points 2 et 7 que la diversité spécifique était la plus faible, pour rappel, ce sont les Pipistrelles qui y ont été détectées et c'est le long de la route, au sud-est du périmètre immédiat (point 8) que l'activité horaire était la plus faible (13,11 contacts/h). Les points d'eau plus au nord concentre davantage l'activité des chauves-souris utilisant le périmètre immédiat.

- **Au regard de ces premiers résultats, la Pipistrelle commune semble être la principale utilisatrice du périmètre immédiat pour la chasse et ses transits.**
- **Les autres espèces ont été détectées dans de plus faibles proportions. La pièce d'eau située au centre-est de l'aire d'étude et sa chênaie-charmaie associée semble être privilégiées par les espèces qu'elles soient liées aux continuités écologiques comme le groupe des Murins ou des espèces pouvant s'affranchir des éléments paysagers (Pipistrelles par exemple).**





DIAGRAMMES REPRÉSENTANT L'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES (TOUTES ESPÈCES CONFONDUES)



N

0 100 m 200 m 400 m

1 Point d'écoute au D240X

Nombre de contacts/h

- 31 à 50
- 16 à 30
- 1 à 15

Nombre d'espèces contactées par points d'écoute

- 2
- 3
- 4
- 5

THEMA IEL

Fond photographique : Orthophoto

Figure 42 : Diagrammes de l'activité des chiroptères (toutes espèces confondues) relevée au détecteur Petterson D240X





## 2.5.3.3.3. Résultats des écoutes ultrasonores passives

Pour rappel, 9 nuits d'écoute ont été réalisées sur chacun des trois points d'écoute passive. Les conditions météorologiques étaient bonnes lors de chaque campagne d'écoute. L'analyse des résultats s'est décomposée en deux parties, la première consiste en l'examen des enregistrements réalisés au niveau des trois points d'écoute répartis au nord, centre et sud, dans des zones d'implantation potentielles d'éoliennes. Une seconde analyse a pour but d'étudier l'effet lisière sur les chauves-souris au niveau du point d'écoute situé au centre de l'aire d'étude (analyse des résultats enregistrés par deux micros distants de 50 m lisière boisée/champ).

Pour une meilleure lecture des résultats, les abréviations utilisées dans les paragraphes (des deux analyses) qui suivent sont détaillées dans le tableau suivant.

Tableau 65 : Abréviations des espèces utilisées dans les résultats suivants

Ab.	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Pippip	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune (Schreber, 1774)
PipNK	<i>Pipistrellus kuhlii</i> ou <i>nathusii</i>	Pipistrelle de Kuhl (Kuhl, 1817) ou de Nathusius (Keyserling & Blasius, 1839)
Eptser	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune (Schreber, 1774)
Nyclei	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler (Kuhl, 1817)
Ept/Nyc	<i>Eptesicus serotinus</i> ou <i>Nyctalus leisleri</i>	Sérotine commune (Schreber, 1774) ou Noctule de Leisler (Kuhl, 1817)
Barbar	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe (Schreber, 1774)
Myoema	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées (Geoffroy, 1806)
Myomys	<i>Myotis mystacinus</i>	Murins à moustaches (Kuhl, 1817)
Myonat	<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer (Kuhl, 1817)
Myodau	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton (Kuhl, 1817)
Myosp.	<i>Myotis sp.</i>	Murin indéterminé
Rhihip	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe (Bechstein, 1800)
Rhifer	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe (Schreber, 1774)
Plesp.	<i>Plecotus sp.</i>	Oreillard indéterminé
Sp.	<i>Chiroptera sp.</i>	Chiroptère indéterminé

## 2.5.3.3.3.1. Résultats des écoutes

Les nuits d'enregistrement se sont déroulées dans de bonnes conditions météorologiques. Les contacts détectés sont présentés ci-dessous sous forme d'un tableau de synthèse, suivie d'une analyse simple de la diversité observée.

Tableau 66 : Bilan de nombre de contacts enregistrés lors des campagnes d'écoutes passives

Espèce	Point d'écoute	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	
Pippip	Nord (1)	1	-	2	3	28	-	9	
PipNK		-	-	-	12	17	-	-	
Eptser		-	-	-	1,89	-	-	-	
Nyclei		-	-	-	4,96	-	-	-	
Ept/Nyc		-	-	-	0,9	-	-	-	
Barbar		-	-	-	-	6,68	1,67	-	
Myosp.		2	-	-	-	14	2	2	
Plesp.		-	-	-	1,25	5	-	-	
Pippip		Centre (2)	2	2	1	29	570	3	120
PipNK	2		1	2	28	93	2	5	
Ept/Nyc	-		-	0,45	1,35	0,45	-	0,9	
Nyclei	0,31		-	-	1,24	0,93	-	0,93	
Barbar	-		-	-	1,67	13,36	-	-	
Myoema	-		-	-	-	10	-	-	
Myodau	-		-	-	-	5,01	-	5,01	
Myomys	-		-	-	-	5	-	-	
Myonat	-		-	-	-	3,34	-	-	
Myosp.	2		2	4	6	28	2	14	
Plesp.	1,25		-	-	-	20	-	-	
Pippip	Sud (3)		-	-	33	7	400	-	20
PipNK			-	1	30	11	106	-	10
Ept/Nyc		-	-	0,9	1,35	9,45	0,45	2,25	
Nyclei		-	0,31	1,24	-	0,31	-	0,31	
Barbar		-	-	-	-	30,06	5,01	3,34	
Myoema		-	-	-	-	5	-	-	
Myodau		-	-	6,68	-	10,02	-	1,67	
Myomys		-	-	-	-	2,5	2,5	-	
Myonat		-	-	1,67	-	1,67	-	-	
Myosp.		-	-	4	2	26	2	4	
Rhihip		-	-	-	-	10	-	-	
Plesp.		-	-	-	-	10	1,25	3,75	
Sp.		-	-	3	-	-	2	-	





### ▪ Cortège spécifique et activité des espèces

Cette approche permet de compléter l'inventaire des écoutes actives. En effet, 4 espèces supplémentaires s'ajoutent au cortège d'espèces identifiées par les écoutes actives, dont 3 espèces de Murins et le Petit rhinolophe. Elle confirme également la présence des deux espèces appartenant au groupe des Sérotules : la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. Les deux méthodes de suivi ont permis de mettre en évidence une bonne diversité spécifique, soit une douzaine d'espèces utilisant le périmètre d'étude sur les 25 connues dans l'Indre.

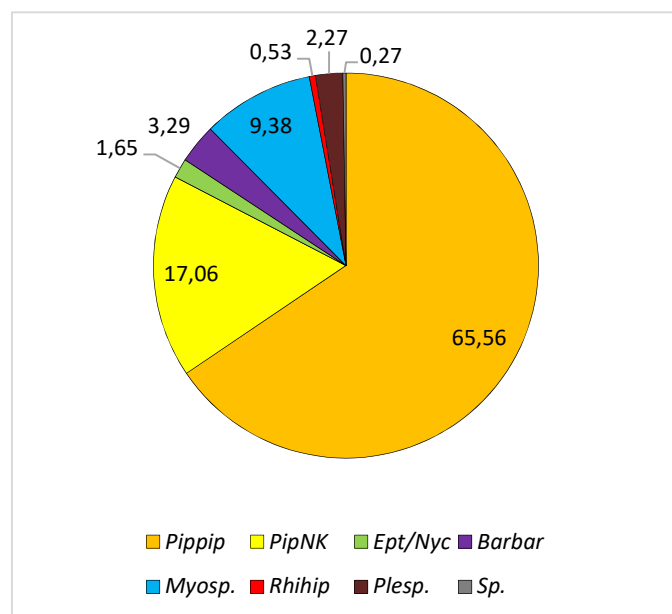


Figure 43: Proportion des espèces contactées, toutes campagnes d'écoute confondues

Sur la figure ci-dessus, les taxons appartenant au même groupe d'espèces ont été rassemblés pour plus de lisibilité.

Le Tableau 67 rend compte de l'activité totale sur les points d'écoutes passifs.

D'après la Figure 43, on constate que le groupe des Pipistrelles représente 82,62 % des contacts enregistrés toutes campagnes et sites confondus. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont en effet deux espèces ubiquistes capables de coloniser tout type d'habitat, il n'est donc pas étonnant de rencontrer ce groupe massivement. En revanche, la Pipistrelle de Nathusius, migratrice au long cours a été moins contactée potentiellement en raison de son caractère migrateur et de ses exigences écologiques plus fortes. Le groupe des Murins représente 9,38% des contacts enregistrés, le réseau bocager dans lequel s'insère le périmètre d'étude favorise leur présence.

D'après le tableau Tableau 67, il apparaît que les espèces de haut vol ont été contactées au niveau chaque point d'écoute. Ces espèces peuvent traverser le périmètre d'étude en altitude, même éloigné des éléments paysagers.

La Barbastelle d'Europe et le groupe des Oreillard ont également été enregistrés dans chaque secteur du périmètre immédiat (nord/centre/sud). Ces deux espèces privilégiant les déplacements le long des corridors peuvent malgré tout s'adapter et circuler à basse altitude, à découvert. Même si elles ont des préférences pour des terrains de chasse particuliers (forêt pour Barbastelle et Oreillard roux et bocage pour Oreillard gris), elles sont en mesure de s'adapter et exploiter des paysages bocagers plus lâches et agricoles. Il n'est donc pas étonnant de les rencontrer dans le périmètre immédiat.

Enfin, si on considère chaque espèce de Murin, on constate qu'elles ont fréquenté 2 points d'écoute lors des campagnes d'écoute active et le Petit rhinolophe a été détecté au niveau d'un seul point.

Tableau 67 : Activité totale et nombre de points fréquentés par les espèces et groupes d'espèces détectés sur les points d'écoutes passifs

Espèce	Activité	Nb de pts fréquentés
Pipistrelle commune	4,48	3
Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius	1,17	3
Sérotine commune	0,01	1
Noctule de Leisler	0,04	3
Sérotine commune ou Noctule de Leisler	0,07	3
Barbastelle d'Europe	0,23	3
Murin à oreilles échancrées	0,05	2
Murin à moustaches	0,04	2
Murin de Daubenton	0,10	2
Murin de Natterer	0,02	2
Murin indéterminé	0,42	3
Petit rhinolophe	0,04	1
Oreillard indéterminé	0,15	3
Chiroptère indéterminé	0,02	1

D'après les résultats obtenus, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus détectée mais son activité horaire moyenne était très faible (proche de 4,48 contacts/h). Les colonies de reproduction de cette espèce commune sont probablement implantées à distance du périmètre immédiat (périmètre éloigné) et explique cette faible fréquentation du site. Elle colonise généralement des gîtes de reproduction dans le bâti. Le bourg de Mouhet, les hameaux et propriétés extérieures au périmètre immédiat peuvent être occupés. Il est à noter que cette espèce s'éloigne rarement à plus de 3 km des gîtes d'estivage pour chasser et recherchent des terrains de chasse qualitatifs.

Bien que des points d'eau et des boisements soient présents au sein du périmètre immédiat, les parcelles agricoles dominant et sont peu attractives pour les chauves-souris en général. On constate d'ailleurs qu'en dehors du groupe des Pipistrelles, les autres espèces fréquentent le périmètre immédiat de manière anecdotique, inférieure à 1 contact/h.

Le couple Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius se trouve donc en deuxième position avec 1,17 contacts/h en moyenne. Comme il l'a déjà été précisé, il y a de plus fortes probabilités pour que ce soit la Pipistrelle de Kuhl qui ait été détecté sur le site en période de reproduction car la majorité des Pipistrelles de Nathusius migrent en dehors du territoire pour se reproduire mais globalement le secteur ne semble pas être attractif pour ces deux espèces. La Pipistrelle de Kuhl est, comme la Pipistrelle commune, probablement plus active à proximité des gîtes dans les bourgs situés dans le périmètre éloigné.





Les autres espèces semblent utiliser le périmètre immédiat ponctuellement et pour leurs déplacements. Les deux vallées encadrant le site, la vallée de l'Anglin et la vallée de la Creuse, ainsi que le bocage situé dans le périmètre rapproché, concentrent certainement l'activité des espèces en raison de leur fonctionnalité (corridor), de leurs ressources alimentaires et de leurs capacités d'accueil en termes de gîtes.

Le tableau suivant décompose l'activité horaire moyenne de chaque espèce ou groupe d'espèce au niveau des trois points d'écoutes nord (point 1), centre (point 2) et sud (point 3).

**Tableau 68 : Activité globale des espèces (nombre de contacts/h) pour chaque point d'écoute passif**

Espèce	Point 1	Point 2	Point 3
Pipistrelle commune	0,47	<b>7,95</b>	5,03
Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius	0,32	1,45	<b>1,73</b>
Sérotine commune	0,02	-	-
Noctule de Leisler	0,05	0,04	0,02
Sérotine commune ou Noctule de Leisler	0,01	0,03	<b>0,16</b>
Barbastelle d'Europe	0,09	0,16	<b>0,42</b>
Murin à oreilles échancrées	-	<b>0,11</b>	0,05
Murin à moustaches	-	0,05	0,05
Murin de Daubenton	-	0,11	<b>0,20</b>
Murin de Natterer	-	0,04	0,04
Murin indéterminé	0,22	<b>0,63</b>	0,42
Petit rhinolophe	-	-	0,11
Oreillard indéterminé	0,07	<b>0,23</b>	0,16
Chiroptère indéterminé	-	-	0,05

D'après le tableau ci-dessus, il semblerait que les points d'écoute les plus fréquentés soient les points 2 et 3.

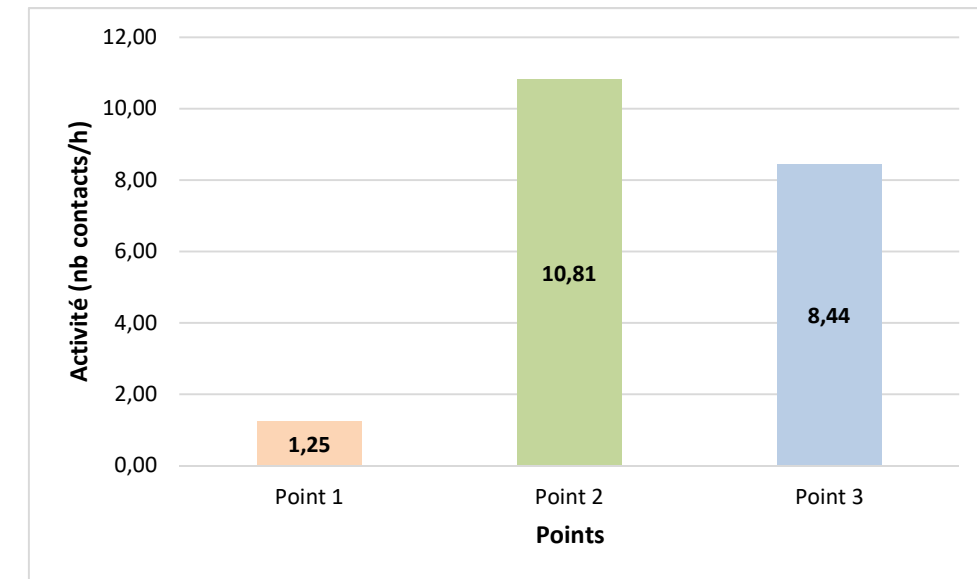
Les espèces appartenant au groupe des Murins ont visiblement peu fréquenté la zone de pose du point 1. Il est à noter que ce dernier a été positionné à 50 m de la bande boisée la plus proche, entre deux bois dans une parcelle cultivée. Le but était d'identifier de potentiels flux d'individus, à travers la culture (susceptible d'accueillir des éoliennes), entre un bois du périmètre immédiat et celui situé en limite extérieure du site. Les espèces sont probablement plus actives au niveau du boisement à l'extérieur de la zone d'étude. Rappelons aussi que de beaux arbres situés le long du chemin d'accès au nord présentaient des capacités d'accueil pour les chiroptères (gîtes).

Malgré cette très faible activité mesurée, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus active, notamment au niveau du point 2 à raison de 7,95 contacts/h. Ce point d'écoute a été placé à 50 m du premier élément paysager dans une culture. Le Murin à oreilles échancrées, le groupe des Oreillards et des Murins avaient une activité plus « élevée » au niveau de ce point d'écoute.

Ensuite, le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et les autres espèces ont davantage été enregistrées au niveau du point 3. Ce dernier se trouvait également à 50 m de tout élément paysager mais à proximité de deux pièces d'eau pouvant attirer des chauves-souris pour la chasse. Notons que lors des écoutes actives, des Pipistrelles communes et des Murins de Daubenton ont été observés en comportement de chasse au-dessus de la mare dépourvue de végétation rivulaire. Le Petit rhinolophe a uniquement été détecté au niveau de ce point d'écoute. Cette espèce bocagère privilégie des territoires structurés, composé de prairies entourées de haies pour chasser. Elle concentre certainement son activité dans le maillage bocager plus serré et les vallées de la Creuse et de l'Anglin situés dans les périmètres rapproché et éloigné.

#### ▪ Répartition spatiale et saisonnières des espèces

Comme pour les écoutes actives, afin d'appréhender au mieux l'exploitation de la zone par les chauves-souris, une analyse spatiale a été réalisée. La figure ci-dessous présente l'activité moyenne horaire toutes espèces confondues, ainsi que la diversité spécifique associée par point d'écoute passif, le but étant de mettre en évidence l'intérêt chiroptérologique de chaque point.



**Figure 44 : Graphique représentant l'activité globale des chiroptères et diversité spécifique associée pour chaque point d'écoute passif**

D'après le graphique ci-dessus et la Figure 46 de la page suivante, il semblerait que le point 2, situé au centre du périmètre immédiat soit le plus fréquenté, à hauteur de 10,81 contacts/h pour une diversité spécifique observée de 12 espèces ou groupe d'espèces.

C'est au niveau du point 3 que la diversité spécifique était la plus élevée, avec une espèce supplémentaire par rapport au point 2 : le Petit rhinolophe.

En revanche, le point 1, situé au nord du périmètre immédiat était très peu fréquenté. Les résultats mettent donc en évidence que cette parcelle cultivée est peu traversée par les individus pour circuler entre le boisement situé dans le périmètre rapproché et celui du périmètre immédiat.

- ➔ **La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur le site bien que son activité observée reste très faible.**
- ➔ **13 espèces au minimum ont été détectées sur les trois points d'écoute.**
- ➔ **Le centre du périmètre immédiat (point 2) semble être le plus attractif pour les espèces. En revanche, la parcelle cultivée au nord du site (point 1) présente peu d'intérêt pour les chiroptères et est peu traversée par les espèces pour circuler entre les deux bois.**
- ➔ **L'activité horaire interspécifique est très faible, le site peut être considéré comme une zone de transit pour les espèces. La vallée de l'Anglin et la vallée de la Creuse concentrent potentiellement l'activité des chauves-souris en raison de leurs riches mosaïques d'habitats (ressources en proies et gîtes accrues) et de leur effet corridor.**





### PROPORTION DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES DÉTECTÉES SUR CHAQUE POINT D'ÉCOUTE



Fond photographique : Orthophoto

Figure 45: Proportion des espèces contactées sur chaque point d'écoute passif





DIAGRAMMES REPRÉSENTANT L'ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES (TOUTES ESPÈCES CONFONDUES)



N

0 100 m 200 m 400 m

Périmètre immédiat

Nord ○ Point d'écoute au SM2

Nombre de contacts/h

- 9 à 12
- 5 à 8
- 1 à 4

Nombre d'espèces contactées par points d'écoute

- 8
- 12
- 13

THEMA IEL

Fond photographique : Orthophoto

Figure 46 : Diagrammes de l'activité des chiroptères (toutes espèces confondues) sur chaque point d'écoute passif





Les deux figures suivantes présentent l'activité horaire des chauves-souris au fil des mois.

D'après la Figure 47, l'activité des espèces, zones de poses et espèces confondues était globalement très faible mais c'est en août que l'on observe un pic de fréquentation s'élevant à 23,85 contacts/h. A cette période, les chauves-souris sont très mobiles, les colonies sont dispersées sur le territoire et les espèces migratrices commencent à arriver sur le territoire en fin de mois. Il est donc probable qu'à cette période, les chauves-souris traversent le périmètre immédiat pour rejoindre les sites de swarming.

Ces résultats démontrent globalement que les zones ouvertes du périmètre immédiat, sont peu exploitées par les chiroptères. En période de reproduction, les chauves-souris évoluent à proximité des gîtes et dans des habitats plus qualitatifs. Elles sont visiblement pour la plupart, de passage au-dessus des cultures et des prairies du périmètre immédiat.

En octobre, l'activité s'élève à 5,18 contacts/h, les chauves-souris gagnent progressivement les sites d'hibernation et les dernières chauves-souris migratrices traversent encore le territoire français. Les conditions météorologiques conditionnent aussi l'activité des chauves-souris à cette période (baisse des températures entraînant une chute des disponibilités alimentaires).

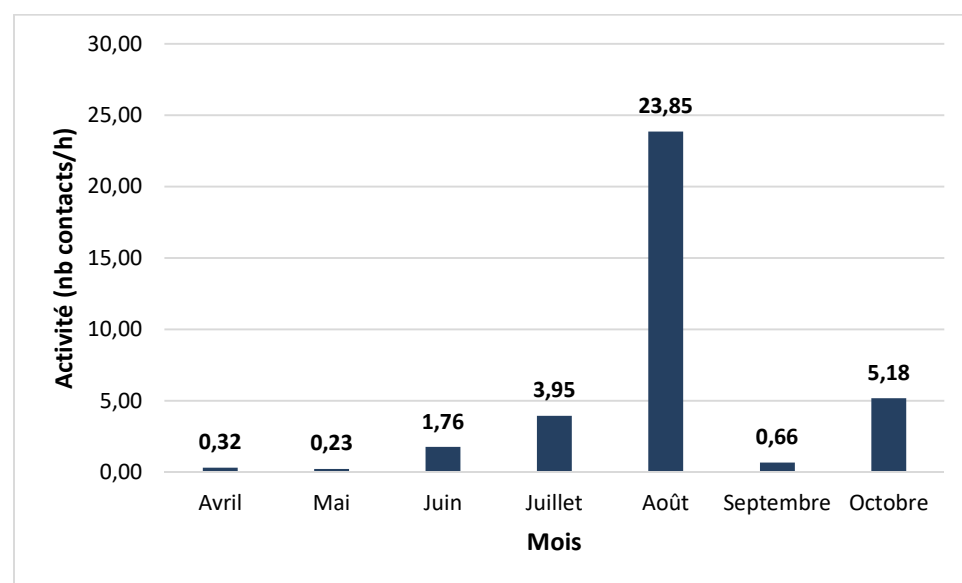


Figure 47 : Activité horaire globale des chauves-souris par mois sur le site d'étude (points d'écoute confondus)

Si on décompose l'activité des chauves-souris par mois sur chaque point d'écoute (cf. Figure 48), on constate que c'est au centre (point 2) et au sud (point 3) du périmètre d'étude immédiat que l'activité et la diversité spécifique étaient les plus élevées. A l'inverse, les chauves-souris semblaient moins fréquenter la zone nord du site (point 1). Il est à rappeler que les points 2 et 3 se trouvaient à proximité du Clidier et d'une pièce d'eau. Cette ressource est essentielle pour l'implantation de chauves-souris sur un territoire. Elles y exploitent les gîtes favorables dans les milieux associés, les utilisent comme corridor écologique et terrain de chasse.

En ce qui concerne les pics de fréquentation, l'activité horaire des chauves-souris la plus élevée a été enregistrée au centre de l'aire d'étude au mois d'août à hauteur de 37,45 contacts/h. Le second pic a été constaté pour ce même mois au niveau du point 3 au sud du périmètre immédiat pour une activité horaire de 30,55 contacts/h. Comme précisé précédemment, les chauves-souris sont assez mobiles à cette période, elles traversent sans doute le périmètre immédiat en direction des gîtes de transition et de swarming.

En dehors de ces pics de fréquentation, l'activité horaire moyenne enregistrée sur les points d'écoute lors des différentes campagnes ne dépassait pas 5 contacts/h sauf en juillet et octobre au niveau du point 2 (respectivement 7,08 et 11,22 contacts/h).

En période de reproduction (mai, juin), l'activité des chauves-souris au niveau des zones ouvertes, quel que soit le point d'écoute était très faible. Ces résultats soulignent que d'une part les zones ouvertes sont désertées par les chauves-souris et d'autre part, que les colonies de reproduction ne sont visiblement pas implantées au sein du périmètre immédiat au regard de la faible activité observée (même en zone ouverte).

Aucun contact n'a été détecté lors des campagnes d'avril au niveau du point 3 et en mai au niveau du point 1.

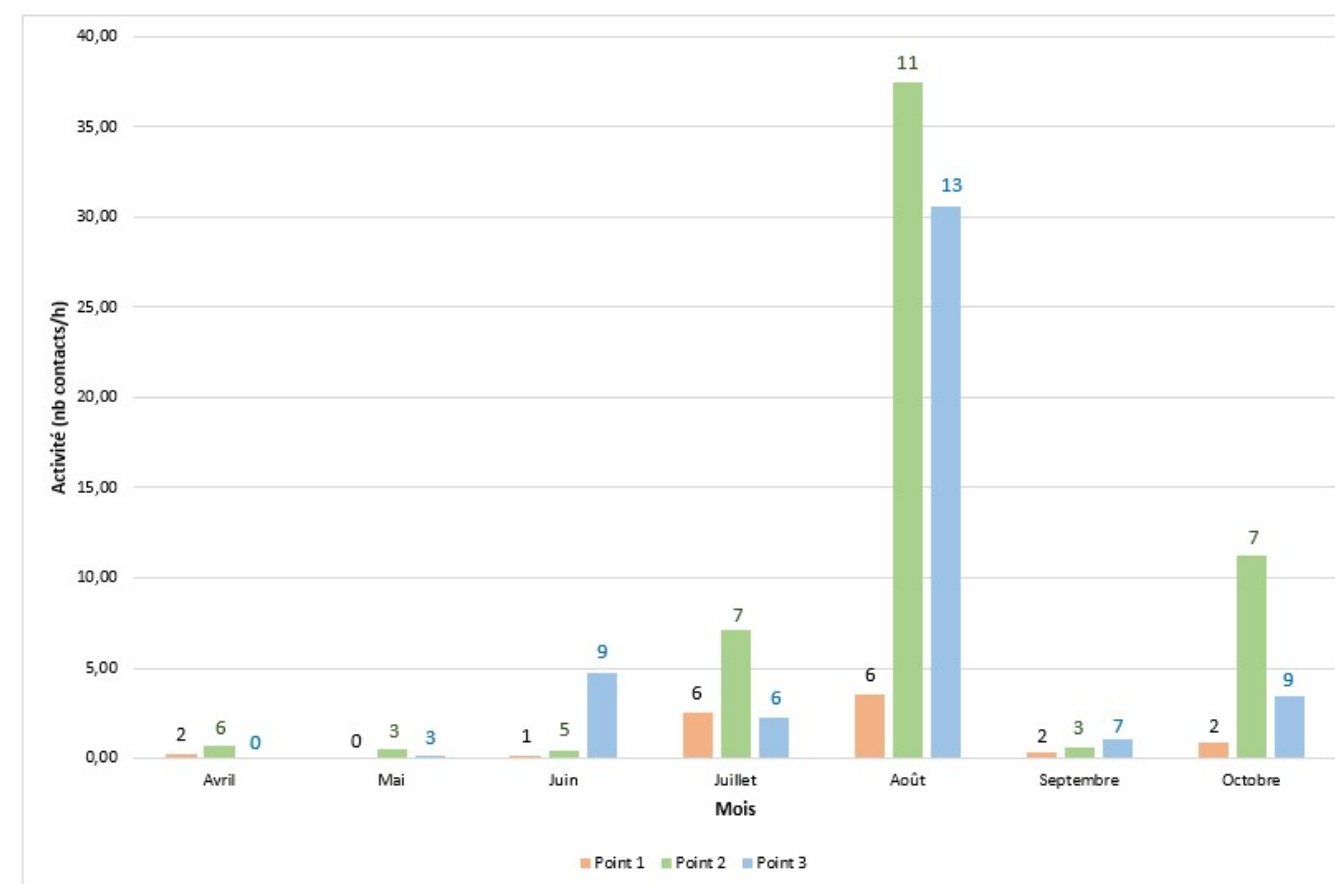


Figure 48 : Diversité spécifique et activité moyenne des espèces lors des campagnes d'écoute passive

Le Tableau 69 permet de mettre en évidence que l'activité de la Pipistrelle commune, espèce ubiquiste et commune sur le territoire, n'est pas homogène lors des différentes campagnes d'écoute et que les pics de fréquentation observés sont générés par cette seule espèce. En effet, en août, son activité s'élève à 28,50 contacts/h au niveau du point 2 et à 20 contacts/h au niveau du point 3. Idem en octobre, dans de plus faibles proportions. Le reste du temps l'activité de cette espèce dépasse rarement 5 contacts/h. Cette espèce, par ses capacités (morphologiques et acoustiques) et sa grande plasticité (faibles exigences écologiques), peut évoluer en altitude et s'affranchir des éléments paysagers pour circuler à travers un territoire donné. Au regard de sa faible activité sur le périmètre immédiat, il semblerait que le site soit peu attractif pour cette espèce et que ces colonies de reproduction soient implantées à distance périmètre d'étude.





Tableau 69 : Activité des espèces sur les points d'écoute passifs en fonction de la date d'inventaire

Espèce	Point d'écoute	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre
Pippip	Nord (1)	0,09	-	0,12	0,32	1,40	-	0,69
PipNK		-	-	-	1,26	0,85	-	-
Eptser		-	-	-	0,20	-	-	-
Nyclei		-	-	-	0,52	-	-	-
Ept/Nyc		-	-	-	0,09	-	-	-
Barbar		-	-	-	-	0,33	0,14	-
Myosp.		0,18	-	-	-	0,70	0,17	0,15
Plesp.		-	-	-	0,13	0,25	-	-
Pippip		Centre (2)	0,18	0,22	0,06	3,05	<b>28,50</b>	0,25
PipNK	0,18		0,11	0,12	2,95	<b>4,65</b>	0,17	0,38
Ept/Nyc	-		-	0,03	0,14	0,02	-	0,07
Nyclei	0,03		-	-	0,13	0,05	-	0,07
Barbar	-		-	-	0,18	0,67	-	-
Myoema	-		-	-	-	0,50	-	-
Myodau	-		-	-	-	0,25	-	0,39
Myomys	-		-	-	-	0,25	-	-
Myonat	-		-	-	-	0,17	-	-
Myosp.	0,18		0,22	0,24	0,63	1,40	0,17	1,08
Plesp.	0,11		-	-	-	1,00	-	-
Pippip	Sud (3)	-	-	1,94	0,74	<b>20,00</b>	-	1,54
PipNK		-	0,11	1,76	1,16	<b>5,30</b>	-	0,77
Ept/Nyc		-	-	0,05	0,14	0,47	0,04	0,17
Nyclei		-	0,03	0,07	-	0,02	-	0,02
Barbar		-	-	-	-	<b>1,50</b>	0,42	0,26
Myoema		-	-	-	-	0,25	-	-
Myodau		-	-	0,39	-	0,50	-	0,13
Myomys		-	-	-	-	0,13	0,21	-
Myonat		-	-	0,10	-	0,08	-	-
Myosp.		-	-	0,24	0,21	1,30	0,17	0,31
Rhip		-	-	-	-	0,50	-	-
Plesp.		-	-	-	-	0,50	0,10	0,29
Sp.		-	-	0,18	-	-	0,17	-

En ce qui concerne le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, même constat que pour la Pipistrelle commune, c'est en août et au niveau des points 2 et 3 que leurs activités étaient les plus élevées (respectivement 4,65 et 5,30 contacts/h) mais l'activité de ce couple pouvant aussi s'affranchir des éléments paysagers reste très faible.

A cette période, les espèces migratrices reviennent peu à peu sur le territoire français. Il est donc probable que des individus de Pipistrelle de Nathusius traversent le site à ce moment-là. Rappelons que cette espèce migratrice suit généralement des corridors écologiques tels que des fleuves et grandes rivières. Les vallées de l'Anglin et de la Creuse sont probablement des corridors privilégiés par cette espèce lors des pics migratoires en septembre et octobre.

La Barbastelle d'Europe a été détectée sur chaque point d'écoute et son activité horaire la plus élevée a été comptabilisée en août au niveau du point 3 à hauteur de 1,5 contacts/h. Au regard du paysage dans lequel s'insère le périmètre immédiat, il n'est pas étonnant de rencontrer cette espèce même à distance des éléments paysagers. Elle peut en effet transiter à travers les espaces ouverts pour rejoindre ses terrains de chasse. Le territoire dans lequel s'insère le site d'étude est favorable à l'accueil de cette espèce, le paysage bocager ainsi que ses divers boisements et vallées sont potentiellement attractifs pour la Barbastelle d'Europe.

Il semblerait que la fréquentation du site par le groupe des Sérotules soit assez anecdotique. L'activité horaire de ce groupe est très hétérogène sur les points et est toujours inférieure à 1 contact/h. Au niveau du point 1, les deux espèces ont uniquement été détectées en juillet, et à différents moments de l'année au niveau des points 2 et 3. Pourtant le territoire dans lequel s'inscrit le site d'étude est assez propice à l'installation de la Sérotine commune qui affectionne les milieux ouverts mixtes et paysages bocagers. Néanmoins, cette espèce anthropophile est susceptible d'être installée dans les bourgs et les hameaux alentours. La Noctule de Leisler, migratrice au long cours, est certainement plus active au niveau des vallées de l'Anglin et de la Creuse situées dans le périmètre éloigné, en période migratoire. Quelques individus peuvent aussi être sédentaires et évoluer dans le paysage bocager de Mouhet au regard des enregistrements de Noctule de Leisler en période de reproduction.

En ce qui concerne le groupe des Murins, l'activité horaire des espèces était plus élevée au centre et au sud de l'aire d'étude immédiate même si elle peut être considérée d'anecdotique pour chaque espèce considérée. En revanche, le point 1, situé dans une parcelle cultivée semble être désertée par ce groupe. Parmi les espèces identifiées, le Murin de Daubenton a été répertorié, les points d'eau présent au sein du périmètre immédiat sont potentiellement exploités par cette espèce notamment ceux proches des boisements. Ensuite, le Murin à moustaches et le Murin de Natterer ont aussi été détectés sur le site. Ces espèces peuvent s'adapter aux contraintes paysagères et évoluer dans des zones bocagères dégradées. Enfin, le Murin à oreilles échancrées a également été enregistré au sein du périmètre immédiat. Ce dernier fréquente principalement les massifs boisés pour la chasse. Le périmètre immédiat est potentiellement une zone de déplacement pour cette espèce et globalement pour tout le groupe des Murins, afin de rejoindre les boisements et les vallées situés dans le périmètre d'étude éloigné.

Le Petit rhinolophe a également été détecté de façon anecdotique en août au sud du périmètre immédiat (point 3). Les milieux de prédilection de cette espèce sont les prairies pâturées entourées de haies assez hautes. Le paysage dans lequel s'insère le site est potentiellement favorable à l'activité de cette espèce mais globalement le périmètre immédiat semble être principalement utilisé pour ses transits.

Enfin, le groupe des Oreillards a été enregistré au niveau des trois points d'écoute. L'Oreillard gris notamment est une espèce pouvant évoluer dans les paysages de plaines et agricoles et chasse souvent dans les milieux ouverts. Il n'est donc pas étonnant de capter ce groupe dans des zones ouvertes. Les fermes alentours (situées dans le périmètre rapproché) peuvent également attirer des colonies de reproduction.

- ➔ Le centre et le sud de l'aire d'étude immédiate semblent être les zones les plus fréquentées par les chauves-souris. La proximité d'une ressource en eau (ruisseau, pièce d'eau) en est probablement la raison.
- ➔ La Pipistrelle commune est l'espèce la plus détectée sur le périmètre immédiat mais présente une activité faible et hétérogène.
- ➔ Un pic d'activité, principalement généré par la Pipistrelle commune a été observé en août au niveau du centre et sud du périmètre immédiat.
- ➔ Les enregistrements permettent de détecter des espèces liées aux continuités écologiques même en zone ouverte. Au regard de l'activité observée des différentes espèces, l'aire d'étude immédiate semble être principalement une zone de transit.





### ▪ Résultats des écoutes du site Centre

Pour rappel, 9 nuits d'inventaires par écoute ultrasonore passive ont été réalisées sur ce point d'écoute. L'emplacement du détecteur enregistreur était le même d'une nuit à l'autre, au centre de l'aire d'étude. Le micro 0 était situé dans une culture (= champ dans les tableaux suivants), à 50 m d'un petit boisement où était disposé le micro 1 (= lisière dans les tableaux suivants). La comparaison des enregistrements de ces deux micros permet d'évaluer un potentiel effet lisière dans ce secteur du périmètre immédiat.

Les nuits d'enregistrement se sont déroulées dans de bonnes conditions météorologiques.

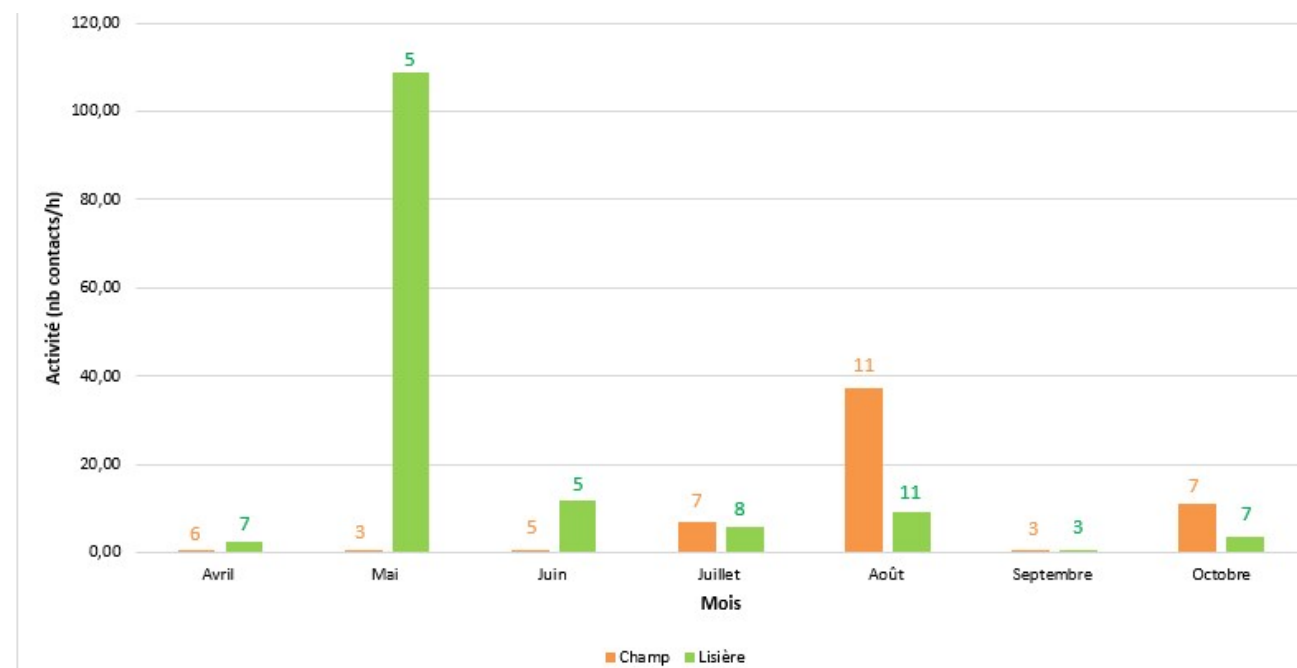
Les contacts détectés sont présentés à la page suivante sous forme d'un tableau de synthèse, suivie d'une analyse simple de la diversité observée.

**Tableau 70 : Bilan du nombre de contacts enregistrés par micro (champ ; lisière) lors des campagnes d'écoutes passives au centre de l'aire d'étude**

Espèce	AVRIL		MAI		JUIN		JUILLET		AOÛT		SEPTEMBRE		OCTOBRE	
	Champ	Lisière	Champ	Lisière	Champ	Lisière	Champ	Lisière	Champ	Lisière	Champ	Lisière	Champ	Lisière
Pippip	2	2	2	724	1	31	29	34	570	102	3	4	120	25
PipNK	2	1	1	230	2	158	28	12	93	23	2	-	5	4
Ept/Nyc	-	-	-	-	0,45	-	1,35	0,45	0,45	-	-	-	0,9	0,45
Eptser	-	-	-	-	-	-	0	-	-	0,63	-	-	-	-
Nyclei	0,31	0,31	-	-	-	0,31	1,24	-	0,93	0,93	-	-	0,93	0,31
Barbar	-	13	-	-	-	-	1,67	-	13,36	3,34	-	1,67	-	-
Myoema	-	-	-	-	-	7,5	-	-	10	2,5	-	-	-	-
Myodau	-	-	-	-	-	-	-	-	5,01	10,02	-	-	5,01	-
Myomys	-	2,5	-	2,5	-	-	-	2,5	5	2,5	-	-	-	-
Myonat	-	-	-	-	-	-	-	1,67	3,34	15,03	-	3,34	-	6,68
Myosp.	2	8	2	22	4	6	6	6	28	-	2	-	14	-
Rhifer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Plesp.	1,25	-	-	-	-	-	-	-	20	23,75	-	-	-	-

Au cours des 9 nuits d'enregistrements au SM2 sur ce point d'écoute (micros confondus), au moins 12 espèces de chiroptères sur les 25 connues dans l'Indre ont été détectées. Une espèce supplémentaire s'ajoute au cortège d'espèces enregistrées sur le périmètre immédiat : le Grand rhinolophe. En revanche, le Petit rhinolophe n'a pas été contacté au niveau des deux micros.

L'activité globale, espèces et campagnes confondues était plus élevée le long de la lisière boisée avec 16,4 contacts/h en moyenne contre 10,8 dans la zone ouverte. Les corridors écologiques sont en effet des secteurs exploités en priorité par les chauves-souris en activité de transit mais aussi de chasse. Ces éléments paysagers assurent une protection face à la prédation lors des déplacements des chauves-souris à travers le territoire et concentrent une importante ressource en proies. A l'inverse, les zones ouvertes et surtout les zones cultivées sont beaucoup moins attractives en termes de ressources alimentaires et seront de moins en moins exploitées à mesure de l'éloignement des continuités écologiques.



**Figure 49 : Diversité spécifique et activité moyenne des espèces lors des campagnes d'écoute passive**

D'après la Figure 49, l'activité horaire des espèces est plus élevée au niveau du micro placé le long de la lisière boisée sauf en juillet, août et octobre. Au mois d'août, l'activité au niveau de la culture s'élevait à 37,45 contacts/h contre 9,19 en lisière du boisement. C'est également pour ce mois que la diversité spécifique était la plus élevée (pour les deux micros) avec au minimum 11 espèces détectées. Globalement, l'activité au niveau de la zone ouverte était plus élevée au moment de la dispersion des colonies en juillet jusqu'aux transits automnaux vers les sites d'hibernation en octobre. Sur le périmètre d'étude, les chauves-souris semblent circuler à découvert des éléments paysagers pour rejoindre les rassemblements d'individus. C'est en mai qu'un pic d'activité a été enregistré au niveau de la lisière avec en moyenne 108,72 contacts/h. A cette période, les femelles gestantes gagnent les sites de reproduction et plus globalement, les chauves-souris chassent activement après la phase de léthargie hivernale. Le bois est probablement exploité par les individus pour la chasse. Avant la coupe de la ripisylve du Clidier, un flux de déplacement devait probablement se faire entre le bois où était disposé le micro et le boisement plus au nord.

**Tableau 71 : Activité des espèces et groupes d'espèces enregistrées sur le point d'écoute passif centre**

Espèce	Activité (Nb contacts/h)	
	Champ	Lisière
Pipistrelle commune	7,95	10,08
Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius	1,45	4,68
Sérotine commune ou Noctule de Leisler	0,03	0,01
Sérotine commune	0,00	0,01
Noctule de Leisler	0,04	0,02
Barbastelle d'Europe	0,16	0,20
Murin à oreilles échanquées	0,11	0,11
Murin de Daubenton	0,11	0,11
Murin à moustaches	0,05	0,11
Murin de Natterer	0,04	0,29
Murin indéterminé	0,63	0,46
Grand rhinolophe	0,00	0,11
Oreillard indéterminé	0,23	0,26





Au regard des résultats, pour 10 espèces ou groupes d'espèces, l'activité horaire moyenne est inférieure à un 1 contact/h quel que soit l'emplacement du micro.

Le groupe des Pipistrelles est celui dont l'activité était la plus élevée sur toute la campagne d'écoute avec au maximum 10,08 contacts/heure pour la Pipistrelle commune et 4,68 pour le couple Pipistrelle de Nathusius/Kuhl au niveau du micro situé en lisière. Compte tenu de l'activité des Pipistrelles au niveau des points d'écoute et de sa forte sensibilité au risque de collision et de barotraumatisme avec les éoliennes, l'implantation d'un générateur à proximité du bois (et du Clidier pouvant attirer les chauves-souris) aurait potentiellement un impact sur les populations de ces espèces.

Parmi les autres espèces de haut vol ont été recensées la Sérotine commune et la Noctule de Leisler. Cette dernière espèce migratrice au long cours avec la Pipistrelle de Nathusius, est très sensible à la multiplication des parcs éoliens sur leurs axes de migration. Bien que l'activité de ces chauves-souris de haut vol soit anecdotique sur le site, l'implantation d'un parc éolien représente une menace potentielle pour ces espèces avec un pic aux périodes migratoires.

Ensuite, il s'avère que le Murin à oreilles échanquées et le Murin de Daubenton ont été enregistrés au niveau des deux micros dans les mêmes proportions tandis que le Murin de Naterrer et le Murin à moustaches ont davantage fréquenté la lisière boisée. Au regard de la faible activité du groupe des Murins et des comportements observés, les espèces utilisent le périmètre d'étude immédiat principalement pour les transits, même à découvert.

Enfin, la Barbastelle d'Europe, le groupe des Oreillards et le Grand rhinolophe ont été captés principalement au niveau de la lisière boisée. Ce dernier vole généralement à faible altitude et est fortement liées aux continuités écologiques dans ses déplacements. Il est particulièrement sensible à la perte d'habitats, de ses territoires de chasse ou de gîtes.

A la lecture du tableau de la page suivante, le même constat que pour les figures précédentes est établi : il ressort que la lisière boisée est privilégiée par les différentes espèces sauf en juillet, août et octobre.

L'activité de la Pipistrelle commune est particulièrement élevée en mai au niveau de la lisière à hauteur de 80,44 contacts/h et en août au sein de la culture, à hauteur de 28,50 contacts/h. En mai, comme il l'a déjà été évoqué, les femelles gestantes gagnent les gîtes de reproduction et chassent activement avant la mise-bas. Il semblerait donc que les boisements et les pièces d'eau du périmètre immédiat (zone centre notamment) soient exploitées par les Pipistrelles communes avant de s'implanter dans les gîtes. En août, les jeunes sont volants et s'établissent puis les colonies de reproduction se dispersent. Il est probable que les individus issus des colonies implantées dans les périmètres éloigné et rapproché circulent et viennent chasser sur le site à ce moment-là.

Ensuite, l'activité du couple Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius suit globalement le même schéma (dans de plus faibles proportions) que celui de la Pipistrelle commune sauf en juin où son activité horaire était plus élevée en lisière boisée que cette dernière. Fin août, les espèces migratrices au long cours telles que la Pipistrelle de Nathusius commencent à arriver sur le territoire français et sont potentiellement de passage sur l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, au regard de la faible activité observée lors des périodes migratoires, nous pouvons supposer que les vallées de l'Anglin et de la Creuse situées de part et d'autre du périmètre immédiat sont privilégiées par cette espèce (effet corridor du réseau hydrographique, ressources alimentaire accrues et nombreux gîtes disponibles).

Le groupe des Sérotules a été contactés en juin, juillet et août au niveau des deux points d'écoute mais principalement au niveau de la culture. Ces deux espèces peuvent voler en altitude, à distance des éléments paysagers pour circuler au sein du paysage.

Ensuite, la Barbastelle d'Europe a principalement été contactée au niveau de la lisière boisée en avril mais a aussi été enregistrée ponctuellement au niveau de la zone ouverte.

En ce qui concerne les Murins, on constate que l'activité de ces espèces s'est concentrée en août, que ce soit dans la zone ouverte ou le long de la lisière boisée. Les Murins peuvent exploiter le bois pour la chasse et semblent transiter ponctuellement à travers champ pour rejoindre d'autres secteurs favorables.

Le grand rhinolophe a été contacté de façon anecdotique le long de la lisière en octobre. Les signaux enregistrés montraient une activité de transit. Rappelons que des populations de cette espèce hibernent et évoluent au sein des deux vallées encadrant le périmètre immédiat. Leur activité se concentre par conséquent dans cette partie du territoire bien plus attractive pour cette espèce aux fortes exigences écologiques.

Enfin, le groupe des Oreillards a été contacté en avril et en août de façon anecdotique au niveau des deux micros. Comme il l'a déjà été précisé, l'Oreillard gris peut évoluer dans des zones ouvertes.

- Bien que l'activité globale des espèces ne soit pas très importante, la diversité spécifique observée est assez élevée.
- Les espèces se concentrent principalement le long de la lisière boisée mais les espèces traversent malgré tout le champ pour leurs transits (Murins notamment).
- Les espèces migratrices telles que la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler évoluent potentiellement sur le site.
- La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active sur le point d'écoute (au niveau des deux micros).

**Tableau 72 : Activité des chiroptères enregistrés dans la culture et le long de la lisière boisée sur le point d'écoute situé au centre de l'aire d'étude**

Espèce	Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Septembre		Octobre	
	Champ	Lisière	Champ	Lisière	Champ	Lisière	Champ	Lisière	Champ	Lisière	Champ	Lisière	Champ	Lisière
Pippip	0,18	0,18	0,22	80,44	0,06	1,82	3,05	3,58	28,50	5,10	0,25	0,33	9,23	1,92
PipNK	0,18	0,09	0,11	25,56	0,12	9,29	2,95	1,26	4,65	1,15	0,17	-	0,38	0,31
Ept/Nyc	-	-	-	-	0,03	-	0,14	0,05	0,02	-	-	-	0,07	0,03
Eptser	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-
Nyclei	0,03	0,03	-	-	-	0,02	0,13	-	0,05	0,05	-	-	0,07	0,02
Barbar	-	1,18	-	-	-	-	0,18	-	0,67	0,17	-	0,14	-	-
Myoema	-	-	-	-	-	0,44	-	-	0,50	0,13	-	-	-	-
Myodau	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	0,50	-	-	0,39	-
Myomys	-	0,23	-	0,28	-	-	-	0,26	0,25	0,13	-	-	-	-
Myonat	-	-	-	-	-	-	-	0,18	0,17	0,75	-	0,28	-	0,51
Myosp.	0,18	0,73	0,22	2,44	0,24	0,35	0,63	0,63	1,40	-	0,17	-	1,08	-
Rhifer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,77
Plesp.	0,11	-	-	-	-	-	-	-	1,00	1,19	-	-	-	-



2.5.3.4. Synthèse des enjeux et identification des zones d'intérêt pour les chiroptères

- Enjeux liés à la vulnérabilité des chiroptères

Les statuts de patrimonialité et les statuts de protection des espèces inventoriées au cours de l'étude sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 73 : Statuts de patrimonialité et de protection des espèces recensées

Nom scientifique	Déterminants ZNIEFF Centre	Etat de connaissance dans l'Indre	Statuts de conservation	Statuts de protection			
			Liste rouge France	Directive Habitats	Berne	Bonn	Nationale
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		Commune	LC	AIV	AIII	All	oui
<i>Pipistrellus kuhlii</i>		Commune	LC	AIV	All	All	oui
<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	Mal connue	NT	AIV	All	All	oui
<i>Eptesicus serotinus</i>	X	Commune	LC	AIV	All	All	oui
<i>Nyctalus leisleri</i>	X	Mal connue	NT	AIV	All	All	oui
<i>Barbastella barbastellus</i>	X	Rare ou assez rare	LC	All et AIV	All	All	oui
<i>Myotis emarginatus</i>	X	Commune	LC	All et AIV	All	All	oui
<i>Myotis mystacinus</i>	X	Commune	LC	AIV	All	All	oui
<i>Myotis daubentonii</i>	X	Commune	LC	AIV	All	All	oui
<i>Myotis nattereri</i>	X	Commune	LC	AIV	All	All	oui
<i>Plecotus auritus</i>		Localement commune	LC	AIV	All	All	oui
<i>Plecotus austriacus</i>	X	Localement commune	LC	AIV	All	All	oui
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	Assez commun	LC	All et AIV	All	All	oui
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	Localement commune	NT	All et AIV	All	All	oui

ZNIEFF : Espèce déterminante des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (DREAL Centre 2015)

Etat de connaissance Indre : PRA Région Centre 2009-2013

Statuts listes rouges : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée

Directive Habitats : Annexes II et/ou IV de la Directive 92/43/CEE (Habitats-Faune-Flore)

Berne : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe

Bonn : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage

Nationale : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

L'ensemble des espèces recensées lors de la présente étude, soit environ 14 espèces, bénéficie d'une protection nationale selon l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Toutes les espèces sont également concernées, à différents niveaux, par les conventions de Berne, de Bonn et par la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore. La Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échanquées, et les Petit et Grand Rhinolophes sont notamment inscrits à l'annexe II de cette dernière directive.

Du point de vue de l'état de conservation des espèces concernées, les populations nationales de la Pipistrelle de Nathusius, de la Noctule de Leisler et du Grand Rhinolophe sont considérées comme quasi-menacées. Les autres espèces sont classées en « Préoccupation mineure » bien que l'on assiste à un effondrement des populations de certaines chauves-souris communes.

D'autre part, toutes les espèces sont déterminantes pour la désignation des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) dans la région à l'exception de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de l'Oreillard roux.

Les deux tableaux des pages suivantes (cf. Tableau 74 et Tableau 75) détaillent la biologie et l'écologie, puis les risques encourus par les chiroptères dans le cadre de projets éoliens et les bilans de mortalité pour chaque espèce en Europe et en France. Ces données permettent d'évaluer la sensibilité de chaque espèce à l'éolien et donc, par croisement avec le niveau d'enjeu de conservation, de définir la vulnérabilité de l'espèce à l'éolien.

Par ailleurs, il est important de recentrer les enjeux par rapport à la problématique éolienne liée aux diverses espèces présentes sur le territoire. Le comportement de vol, de transit et l'altitude utilisée restent spécifiques à chaque espèce. De plus, les chauves-souris les plus impactées par l'implantation d'un parc éolien ne sont pas nécessairement celles dont le statut de patrimonialité est le plus élevé.

En ce sens, les espèces peuvent être classées en deux catégories : d'une part les espèces réellement impactées par une forte accidentologie liée aux aérogénérateurs et d'autre part les espèces dites vulnérables en raison de leur dépendance vis-à-vis des éléments du paysage. Il s'agira donc pour ces deux cortèges d'espèces d'apporter des réponses en adéquation avec le niveau de menace réel lié aux éoliennes ou aux impacts paysagers apportés par l'installation des machines.

Dans la première catégorie, peuvent être classées les espèces de faible altitude et restant proches des structures paysagères. Elles sont particulièrement sensibles à la perte d'habitats, de territoires de chasse ou de gîtes. Les impacts potentiels liés à l'implantation d'un parc éolien sur ces espèces interviennent dès la phase de travaux dans le cas où des entités paysagères devraient être détruites.

Par exemple, les haies revêtent une importance particulière pour le Grand rhinolophe. Elles guident en effet cette espèce à travers le territoire par nuit noire et peuvent être utilisées pour la pratique de la chasse à l'affût (Arthur & Lemaire 2015). La déstructuration du maillage bocager peut donc avoir des conséquences non négligeables sur le maintien de cette espèce sur un territoire donné. Bien que l'activité enregistrée de cette espèce soit anecdotique à Mouhet, la destruction potentielle de haies pourrait impacter les populations locales de cette espèce.

Pour ce projet éolien, 9 espèces sont concernées par cette catégorie mais au regard des enjeux de conservation (globaux et locaux) et de ceux identifiés sur le territoire, la vulnérabilité de ces espèces est qualifiée de modéré.

Dans la seconde catégorie, nous pouvons classer les taxons les plus touchés par une mortalité directe (collision, barotraumatisme), celles qui volent en altitude. Le groupe des Pipistrelles, des Noctules et la Sérotine commune sont concernées. Bien que certaines d'entre elles soient considérées comme des chauves-souris encore communes, le cumul de différentes menaces (dont l'éolien) conduit leurs populations à « s'effriter » lentement mais durablement depuis quelques années.

Sur le site, trois espèces de ce groupe ont été classées fortement vulnérables face à l'implantation d'un parc éolien : la Pipistrelle commune et de Nathusius ainsi que la Noctule de Leisler et deux ont été qualifiées d'espèces assez vulnérables : la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune (cf. Tableau 75).

Parmi ces espèces de haut vol, il est important de distinguer les sédentaires des migratrices.





Même si aucune colonie de mise bas de Pipistrelle commune, de Pipistrelle de Kuhl et de Sérotine commune n'a été répertoriée dans le périmètre immédiat, on peut considérer que ces chauves-souris anthropophiles doivent être représentées dans le périmètre d'étude rapproché comme sur toutes communes offrant les mêmes gîtes potentiels et les mêmes milieux environnants. Le site d'installation des éoliennes peut donc constituer de potentiels terrains de chasse pour ses espèces locales qui peuvent s'affranchir du couvert végétal pour chasser et transiter à hauteur de pales. Les résultats de l'état initial démontrent d'ailleurs des pics d'activité de la Pipistrelle commune à certaines périodes de l'année.

Quant aux chauves-souris migratrices comme la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius (susceptibles d'être de passage deux fois par an) détectées sur le secteur, l'impact potentiel du parc, doit être considéré comme additionnel à celui des parcs mitoyens régionaux comme à ceux s'étendant sur tout le territoire européen de ces espèces. Chaque individu victime d'un générateur, où que se trouve le parc, participe à la lente érosion de la population globale. C'est la multiplication des machines sur l'intégralité du territoire qui aura la véritable incidence sur les populations de ces espèces migratrices d'altitude sur le long terme. Bien que la proportion de ces trois espèces rencontrées dans la zone d'étude soit très faible, les enjeux doivent être considérés par rapport à la multiplication des aérogénérateurs à l'échelle de leur territoire.

→ **Cette évaluation permet de constater que les espèces les plus vulnérables ne sont pas les espèces à plus fort enjeu de conservation mais plutôt des espèces communes et/ou d'espèces de haut vol (dont les espèces migratrices).**





Tableau 74 : Biologie et écologie des espèces recensées lors des écoutes ultrasonores actives et passives

Nom scientifique	Gîte d'été	Gîte d'hiver	Terrain de chasse	Déplacements	Type et hauteur de vol
<b>Pipistrelle commune</b> <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Gîtes fortement anthropiques comme les maisons, les granges, les garages, les immeubles... avec une extrême attirance pour le confinement.	Préférentiellement les bâtiments non chauffés aux isolations ou aux toitures accessibles, les greniers frais, les fissures des abris sous roche, les lézardes de mur et de rocher, les tunnels, les cavités d'arbres, etc.	Fréquente essentiellement les milieux à végétation fournie (haies, alignements d'arbres, jardins, parcs) mais également plus ouverts (lampadaires notamment ainsi qu'au-dessus de l'eau). L'espèce chasse essentiellement à proximité de la végétation, plus rarement à l'intérieur.	Espèce sédentaire, peut évoluer en milieu ouvert, se trouve dans tous les types d'habitats lors de ses déplacements, y compris au-dessus des cultures.	Vol manoeuvrable et sinueux, vole à toute altitude jusqu'à hauteur de pale.
<b>Pipistrelle de Kuhl</b> <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Gîtes anthropiques: anfractuosités dans les murs, disjoints autour d'huisseries, attirance pour les églises mais aussi dans les caves, fissures diverses.	Divers bâtiments, joints de dilatation, etc.	Jardins, lisières de bois, rues éclairées, prairies.	Espèce sédentaire, peut évoluer en milieu ouvert, se trouve dans tous les types d'habitats lors de ses déplacements, y compris au-dessus des cultures.	Vol rapide, espèce agile, entre 2 et 10 mètres en général mais peut monter en altitude jusqu'à une centaine de mètres pour chasser certains insectes.
<b>Pipistrelle de Nathusius</b> <i>Pipistrellus nathusii</i>	Ecorces décollées, cavités d'arbres, bardage en bois des maisons, fissures rocheuses.	Cavités d'arbres, parois rocheuses, bâtiments.	Lisières, chemins forestiers, attirance pour les massifs boisés avec des secteurs humides.	Espèce migratrice au long cours, longe les linéaires mais aussi au-dessus d'espèces plus ouverts.	Vol de chasse rapide et rectiligne, généralement entre 3 et 20m de hauteur, plus bas si elle chasse au ras de l'eau, vol de transit jusqu'à hauteur de pale.
<b>Sérotine commune</b> <i>Eptesicus serotinus</i>	Presque exclusivement dans les bâtiments: combles notamment, cavités arboricoles, nichoirs.	Dans les bâtiments, isolations des murs, plafonds intermédiaires. Certaines bêtes restent dans le gîte d'été.	Espèce flexible mais apprécie les zones bocagères, milieux ouverts mixtes, prairies, secteurs humides, jardins, rues.	Espèce sédentaire, capable de traverser des zones ouvertes.	Longues trajectoires en chasse, vols de transit rapides à 10-15 mètres d'altitude, peut monter davantage en hauteur.
<b>Noctule de Leisler</b> <i>Nyctalus leisleri</i>	Divers types de cavités arboricoles souvent hautes: loges de pics, trous de pourriture, branches évidées, etc. parfois anfractuosités de bâtiments.	Cavités d'arbres et bâtiments.	Boisements divers avec de grands arbres, forêts de feuillus ouvertes, secteurs humides.	Espèce migratrice au long cours, peut chasser à une dizaine de km du gîte et survoler des étendues céréalières.	Vol très rapide et puissant, peut s'élever à une centaine de mètres d'altitude.
<b>Barbastelle d'Europe</b> <i>Barbastella barbastellus</i>	Ecorces décollées, fissures de troncs, poutres de bâtiments agricoles, mortaises de charpente.	Souterrains, caves voûtées, tunnels, grottes, ruines.	Milieux ouverts entrecoupés d'une végétation dense et bien structurées, milieux forestiers, secteurs humides, chemins forestiers, lisières, clairières.	Espèce sédentaire, longe les allées forestières, haies pour rejoindre les terrains de chasse, chasse en va-et-vient le long des structures paysagères, dans la frondaison des arbres.	Vol adroit, rapide, entre 1,5 et 6m de hauteur en transit en général, quelques observations d'individus en altitude.
<b>Murin à moustaches</b> <i>Myotis mystacinus</i>	Apprécie les endroits disjoints plats : derrière des volets, huisseries, linteaux de grange, bardages de maisons, disjoints de ponts, etc. Peu localisé dans des gîtes arboricoles.	S'installe aussi bien dans les grottes que dans les petites caves, mines et carrières. Plus rarement dans les bâtiments et cavités arboricoles.	Espèce assez flexible, chasse le long de la végétation dans les lisières forestières, dans les frondaisons des arbres, au dessus de l'eau mais aussi en zone urbaine près des lumières, dans les parcs et jardins.	Evolue le long des structures et exploite le paysage assez proche du gîte, de l'ordre de 650 m jusqu'à 3 km. Lorsque le terrain de chasse est à moins de 100m du gîte, il s'y rend en ligne droite.	Entre 0,3 et 5 m de hauteur, à quelques mètres de hauteur au dessus des prairies ponctuellement.

Bleu : Espèces de haut vol impactées par une forte accidentologie liée aux aérogénérateurs dont les espèces locales en **bleu clair** et migratrices en **bleu foncé**

Vert : espèces dites vulnérables en raison de leur dépendance vis-à-vis des éléments du paysage

Suite du tableau page suivante





Nom scientifique	Gîte d'été	Gîte d'hiver	Terrain de chasse	Déplacements	Type et hauteur de vol
<b>Murin à oreilles échanquées</b> <i>Myotis emarginatus</i>	Dans le nord de l'aire de répartition les colonies s'installent dans les bâtiments : combles, étables, charpentes de maisons, etc. Les mâles estivent en solitaire dans des cavités arboricoles, entre deux chevrons sur le crépi extérieur des maisons, etc. Dans le sud, les colonies occupent aussi les cavités souterraines.	Espèce strictement cavernicole : grottes, carrières, mines et caves de grandes dimensions.	Principalement les milieux forestiers (feuillus ou mixtes), îlots de végétation proche du gîte, parcs, jardins et vergers mais aussi les prairies bordées de hautes haies et ripisylve.	Espèce sédentaire et très fidèle à ses gîtes, routes de vol et ses terrains de chasse. Elle transite en suivant les fonds de vallées et structures linéaires mais n'hésite pas à traverser de vastes étendues ouvertes et des routes.	Capture ses proies au dessus de l'eau à une hauteur de 1 à 3 m, pour rejoindre des massifs éloignés, elle peut voler en openfield à une dizaine de mètres de hauteur.
<b>Murin de Natterer</b> <i>Myotis nattereri</i>	cavités arboricoles, nichoirs, linteaux de bois, entre les moellons de pierre, parpaings, fidèle à leur gîte.	Grottes, mines, caves, tunnels, ponts hors gel.	Massifs de feuillus matures privilégiés, le long des allées forestières et des lisières, sous-bois, couloirs dans la végétation mais aussi ripisylve, bocage.	Espèce sédentaire, longe les allées forestières, haies pour rejoindre les terrains de chasse, chasse en va-et-vient le long des structures paysagères, dans la frondaison des arbres.	Espèce glaneuse qui vole lentement, peut faire du sur place, vol près de la végétation.
<b>Murin de Daubenton</b> <i>Myotis daubentoni</i>	Gîtes arboricoles principalement ainsi que dans les ponts et autres passages souterrains dans lesquels circule l'eau courante (joints de dilatation, fissures dans les voûtes). Il colonise aussi les gîtes artificiels.	Espèce cavernicole aimant les lieux saturés en humidité : grottes, caves, carrières, puits, tunnels, casemates enterrées, mines et tout autre site souterrain quel que soit sa taille.	Chasse préférentiellement au dessus des eaux calmes, des étangs, des lacs, des cours d'eau non agités mais aussi dans les prairies humides, ripisylves et allées de sous bois.	Considérée comme sédentaire, gagne les terrains de chasse souvent proche du gîte (de l'ordre d'une centaine de mètres et plus rarement jusqu'à 10 km) généralement par les mêmes axes de transit chaque nuit en suivant les structures linéaires (rivières, fossés, haies, lisières, allées forestières).	Vols caractéristiques au dessus de l'eau entre 5 et 30 cm de hauteur, en dehors des milieux aquatiques, il chasse et se déplace à basse altitude, entre 1 et 5 m.
<b>Oreillard roux</b> <i>Plecotus auritus</i>	charpentes: mortaises, chevrons, linteaux, cavités arboricoles: fissures, loges de pics, nichoirs.	mines, casemates, grottes, caves.	forêts stratifiées avec taillis dense, arbres senescents.	Espèce sédentaire, s'éloigne peu de ses gîtes, peu évoluer en zone anthropisée.	Vol très agile, maîtrise du vol stationnaire, évolue principalement du sol à la canopée des arbres, rarement en plein ciel.
<b>Oreillard gris</b> <i>Plecotus austriacus</i>	Greniers, cavités de murs en parpaings, granges, églises, mortaises, huisseries dans les charpentes.	Mêmes lieux qu'en été mais aussi souterrains.	Milieux ouverts, grands arbres isolés, bosquets, jardins, parcs, lisières.	Espèce sédentaire, se déplace le long des structures paysagères.	Vol de prospection lent, proies capturées entre 2 et 5 mètres de hauteur et parfois à une dizaine de mètres.
<b>Petit rhinolophe</b> <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Combles des grands bâtiments comme les châteaux, églises, moulins, chaufferie, vide sanitaire.	Carrières, mines, tunnels, caves, vides sanitaires, piles de pont creux.	Massifs anciens coupés de rivières, pâtures bocagères, prairies maillées de vergers, parcs, jardins.	Espèce sédentaire, s'éloigne peu de ses gîtes, fidèle à ses routes de vol, dépendante des structures paysagères pour se déplacer.	Vol de prospection lent et habile, vol de transit jusqu'à 30km/h, évolue principalement du sol à la canopée des arbres.
<b>Grand rhinolophe</b> <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Combles, gîtes à accès spacieux et chauds, grottes dans le sud.	Sites souterrains à forte hygrométrie et vastes de préférence, carrières, tunnels, caves, mines	Pâtures entourées de haies hautes et denses (pour chasse à l'affût), lisières de bois de feuillus, vergers, parcs.	Sédentaire, longe les linéaires mais peut aussi traverser des zones ouvertes à faible hauteur.	Vol lent à une faible hauteur au dessus du sol pour chasser ou 4-6 mètres.

Bleu : Espèces de haut vol impactées par une forte accidentologie liée aux aérogénérateurs dont les espèces locales en **bleu clair** et migratrices en **bleu foncé**

Vert : espèces dites vulnérables en raison de leur dépendance vis-à-vis des éléments du paysage





Tableau 75: Evaluation de la vulnérabilité des espèces recensées vis-à-vis du projet de parc éolien

Nom scientifique	Risques perte d'habitat		Risques Mortalité		Bilan mortalité (2015)		Enjeu	Sensibilité	Vulnérabilité
	en général	Mouhet	en général	Mouhet	Europe	France			
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<b>Faible à modéré:</b> Espèce flexible, pouvant s'affranchir des linéaires boisés et évoluer en zone perturbée	<b>Faible:</b> Terrains de chasse attractifs sur le site mais possibilité d'adaptation	<b>Fort:</b> Espèce la plus victime des éoliennes	<b>Fort:</b> Espèce la plus contactée, activité de chasse et de transit non négligeable sur le site	1469	622	LC=2	<b>Très Forte (4)</b>	Forte (3)
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	<b>Faible à modéré:</b> Espèce flexible, pouvant s'affranchir des linéaires boisés et évoluer en zone perturbée	<b>Faible:</b> Terrains de chasse attractifs sur le site mais possibilité d'adaptation	<b>Fort:</b> Espèce fréquemment victime des éoliennes	<b>Modéré:</b> Faible activité sur le site mais risque non négligeable	283	130	LC=2	Forte (3)	Assez forte (2,5)
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	<b>Modéré à fort:</b> espèce sensible à la dégradation de son habitat	<b>Faible :</b> Espèce migratrice, terrains de chasse attractifs en dehors de l'aire d'étude immédiate	<b>Fort:</b> Espèce fréquemment victime des éoliennes+espèce migratrice: menace à l'échelle européenne	<b>Modéré :</b> Faible activité sur le site mais risque non négligeable notamment en période migratoire	961	178	<b>NT=3</b>	<b>Très Forte (4)</b>	Forte (3)
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	<b>Faible à modéré:</b> Espèce flexible, pouvant évoluer en zone perturbée	<b>Faible:</b> Terrains de chasse attractif surtout dans l'aire d'étude rapprochée	<b>Fort:</b> Espèce régulièrement victime des éoliennes	<b>Modéré:</b> Faible activité sur le site mais risque non négligeable	81	23	LC=2	Forte (3)	Assez forte (2,5)
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	<b>Faible à modéré:</b> Espèce flexible, terrains de chasse variés	<b>Faible :</b> Espèce migratrice, Terrains de chasse attractifs en dehors de l'aire d'étude immédiate	<b>Fort:</b> Espèce fréquemment victime des éoliennes+espèce migratrice: menace à l'échelle européenne	<b>Modéré:</b> Très faible activité sur le site mais risque non négligeable notamment en période migratoire	479	63	<b>NT=3</b>	Forte (3)	Forte (3)
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	<b>Fort:</b> espèce sensible à la dégradation de son habitat; dépendante des éléments structurant du paysage	<b>Faible :</b> Activité de transit principalement sur le site, menace si destruction d'éléments paysagers	<b>Faible :</b> Espèce volant bas, s'éloigne peu des continuités écologiques	<b>Faible :</b> Activité à faible altitude et le long des structures paysagères	5	3	LC=2	Faible (1)	Modéré (1,5)

Suite du tableau page suivante





Nom scientifique	Risques perte d'habitat		Risques Mortalité		Bilan mortalité (2015)		Enjeu	Sensibilité	Vulnérabilité
	en général	Mouhet	en général	Mouhet	Europe	France			
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	<b>Modéré:</b> Espèce flexible mais dépendante des éléments structurant du paysage	<b>Faible :</b> Activité de transit principalement sur le site, menace si destruction d'éléments paysagers	<b>Faible :</b> Espèce volant bas, s'éloigne peu des continuités écologiques	<b>Faible :</b> Activité à faible altitude et le long des structures paysagères	3	0	LC=2	Faible (1)	Modéré (1,5)
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	<b>Modéré à fort:</b> sensible à la dégradation de son habitat	<b>Faible :</b> Activité de transit principalement sur le site, menace si destruction d'éléments paysagers	<b>Faible :</b> Espèce volant bas, s'éloigne peu des continuités écologiques	<b>Faible :</b> Activité à faible altitude et principalement le long des structures paysagères	3	2	LC=2	Faible (1)	Modéré (1,5)
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	<b>Fort:</b> sensible à la dégradation de son habitat; dépendante des éléments structurant du paysage	<b>Faible :</b> Activité de transit principalement sur le site, menace si destruction d'éléments paysagers	<b>Faible :</b> Espèce volant bas, s'éloigne peu des continuités écologiques	<b>Faible :</b> Activité à faible altitude et le long des structures paysagères	0	0	LC=2	Faible (1)	Modéré (1,5)
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentoni</i>	<b>Faible à modéré:</b> sensible à la dégradation des zones humides, peu concerné par les projets éoliens.	<b>Faible :</b> Activité de chasse et de transit sur le site, menace si destruction des haies et des points d'eau	<b>Faible :</b> Espèce volant bas, s'éloigne peu des continuités écologiques	<b>Faible :</b> Activité à faible altitude et le long des structures paysagères	9	0	LC=2	Faible (1)	Modéré (1,5)
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	<b>Modéré à fort:</b> sensible à la dégradation de son habitat; dépendante des éléments structurant du paysage	<b>Faible :</b> Activité de transit principalement sur le site, menace si destruction d'éléments paysagers	<b>Faible :</b> Espèce volant bas, s'éloigne peu des continuités écologiques	<b>Faible :</b> Activité à faible altitude et le long des structures paysagères	6	0	LC=2	Faible (1)	Modéré (1,5)
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	<b>Fort:</b> sensible à la dégradation de son habitat; très dépendante des éléments structurant du paysage	<b>Faible :</b> Activité de transit principalement sur le site, menace si destruction d'éléments paysagers	<b>Faible :</b> Espèce volant bas, s'éloigne peu des continuités écologiques	<b>Faible :</b> Activité à faible altitude et le long des structures paysagères	0	0	LC=2	Faible (1)	Modéré (1,5)
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	<b>Fort:</b> sensible à la dégradation de son habitat; très dépendante des éléments structurant du paysage	<b>Faible :</b> Activité de transit principalement sur le site, menace si destruction d'éléments paysagers	<b>Faible :</b> Espèce volant bas, s'éloigne peu des continuités écologiques	<b>Faible :</b> Activité à faible altitude et le long des structures paysagères	1	0	NT=3	Faible (1)	Modéré (2)





### 2.5.3.4.1. Synthèse des enjeux

L'expertise menée sur les chiroptères a permis de mettre en évidence la présence d'une vingtaine d'arbres favorables à l'accueil des chauves-souris dans le périmètre d'étude immédiat. Au sein des différents boisements, des arbres sains, senescents et morts présentent de nombreuses fissures, branches fendues, écorces décollées et cavités de pics intéressantes pour l'implantation de colonies et d'individus de nombreuses espèces. En ce qui concerne les gîtes dans le bâti, les fermes, les hameaux (Clidier, l'Aumône) et les bourgs situés dans les périmètres rapproché et éloigné sont susceptibles d'accueillir des colonies de reproduction d'au moins trois espèces : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune, ainsi que des groupes ou individus isolés de nombreuses espèces au regard des caractéristiques de nombreuses habitations et bâtiments (toiture en ardoise, chien-assis, mortaises, disjointements divers, combles accessibles, etc.).

L'expertise a également permis d'identifier des zones à enjeux dans le périmètre d'étude immédiat. Les divers boisements associés à des points d'eau sont attractifs pour les chauves-souris pour la chasse, les transits et les gîtes. Des flux de déplacement ont également été détectés au niveau du boisement traversant le périmètre immédiat selon un axe nord-est sud-ouest et plus au sud entre le bocage du périmètre rapproché et un boisement du site.

Ensuite, le secteur centre du périmètre immédiat semble être le plus attractif pour les chauves-souris, il est assez fréquenté et c'est le long des continuités écologiques que l'activité des espèces est la plus importante. Néanmoins, certaines espèces ont été détectées en comportement de transit à travers les parcelles cultivées, dont des espèces liées aux continuités écologiques.

Le sud du périmètre d'étude immédiat est aussi fréquenté par les espèces, notamment au niveau des points d'eau. En revanche, le nord du périmètre immédiat semble être moins attractif pour les chiroptères. C'est dans cette zone que l'activité observée était la plus faible.

En ce qui concerne la répartition de l'activité à l'échelle du cycle biologique des chauves-souris, des pics d'activités ont été constatées en mai et août.

Au regard des écoutes ultrasonores, il semble que le périmètre immédiat soit principalement utilisé par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl comme terrains de chasse alors que les autres espèces fréquentent majoritairement le site pour leurs déplacements. On peut supposer que les espèces ayant de plus fortes exigences écologiques se concentrent dans les vallées de l'Anglin et de la Creuse situés de part et d'autre du périmètre immédiat, dans le périmètre éloigné.

Globalement, les écoutes ont permis de mettre en évidence la présence de plusieurs espèces de Murins, de Rhinolophes et autres espèces qui exploitent principalement les continuités écologiques du site pour leurs transits. Dans le cadre de projet éolien, ces espèces peuvent être principalement impactées par la dégradation, la suppression des éléments structurant du paysage davantage que par les risques de collision du fait qu'elles volent rarement à plus de 10 m d'altitude (Cf. partie « Enjeux liés à la vulnérabilité des espèces »).

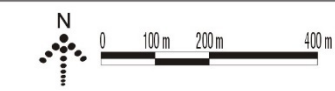
A l'inverse, les espèces sensibles au risque de collision et de barotraumatisme, comme la Pipistrelle commune, sont susceptibles de s'affranchir des éléments structurant du paysage pour chasser dans des zones plus ouvertes. Comme évoqué précédemment, la Pipistrelle commune semble en effet utiliser le site pour la chasse. Cependant, la proportion de proies étant plus importante à proximité des corridors, il en va de même pour les chauves-souris en activité de chasse.

La synthèse cartographique des enjeux chiroptérologiques évalués lors des différentes écoutes ultrasonores et de l'analyse paysagère de la zone d'étude est représentée sur la Figure 50. Elle permet de visualiser les secteurs attractifs pour les chauves-souris.





### SYNTHÈSE DES ENJEUX CHIROPTÉROLOGIQUES



- Périmètre immédiat
- Zone à enjeux
- Flux d'individus



Fond photographique : Orthophoto

Figure 50 : Synthèse des secteurs à enjeux chiroptérologiques dans le périmètre rapproché et ses abords





### 2.5.3.5. Conclusion sur les chiroptères

Plusieurs conclusions semblent se détacher de l'étude de terrain réalisée par THEMA Environnement :

- **La mise en évidence de la présence d'une vingtaine d'arbres favorables à l'accueil des chauves-souris** dans le périmètre d'étude immédiat. Au sein des différents boisements, des arbres sains, senescents et morts présentent de nombreuses fissures, branches fendues, écorces décollées et cavités de pics intéressantes pour l'implantation de colonies et d'individus de nombreuses espèces.
- **L'identification de secteurs à enjeux.** Les divers boisements associés à des points d'eau sont attractifs pour les chauves-souris pour la chasse, les transits et les gîtes. Des flux de déplacement ont également été détectés au niveau du boisement traversant le périmètre immédiat selon un axe nord-est sud-ouest et plus au sud entre le bocage du périmètre rapproché et un boisement du site. Ensuite, le secteur centre du périmètre immédiat semble être le plus attractif pour les chauves-souris, il est assez fréquenté et c'est le long des continuités écologiques que l'activité des espèces est la plus importante.
- **Le site d'étude représente des terrains de chasse pour la Pipistrelle commune (et de Kuhl) et un secteur de transit pour les autres espèces.** Nous pouvons supposer que les espèces ayant de plus fortes exigences écologiques se concentrent dans les vallées de l'Anglin et de la Creuse situés de part et d'autre du périmètre immédiat, dans le périmètre éloigné.
- **L'identification de pics d'activités en mai et août.**
- **L'identification d'espèces sensibles au risque de collision et de barotraumatisme,** comme la Pipistrelle commune, sont susceptibles de s'affranchir des éléments structurant du paysage pour chasser dans des zones plus ouvertes. Des espèces migratrices ont aussi été détectées sur le site et sont sensibles à la multiplication des parcs éoliens sur leur axe de migration.
- **L'identification de plusieurs espèces de Murins, de Rhinolophes et autres espèces qui exploitent principalement les continuités écologiques du site pour leurs transits.** Dans le cadre de projet éolien, ces espèces peuvent être principalement impactées par la dégradation, la suppression des éléments structurant du paysage.

## 3. ETUDE DES VARIANTES ET CHOIX DU SCENARIO

### 3.1. **Conclusion sur l'état des lieux**

Les enjeux environnementaux sont les suivants :

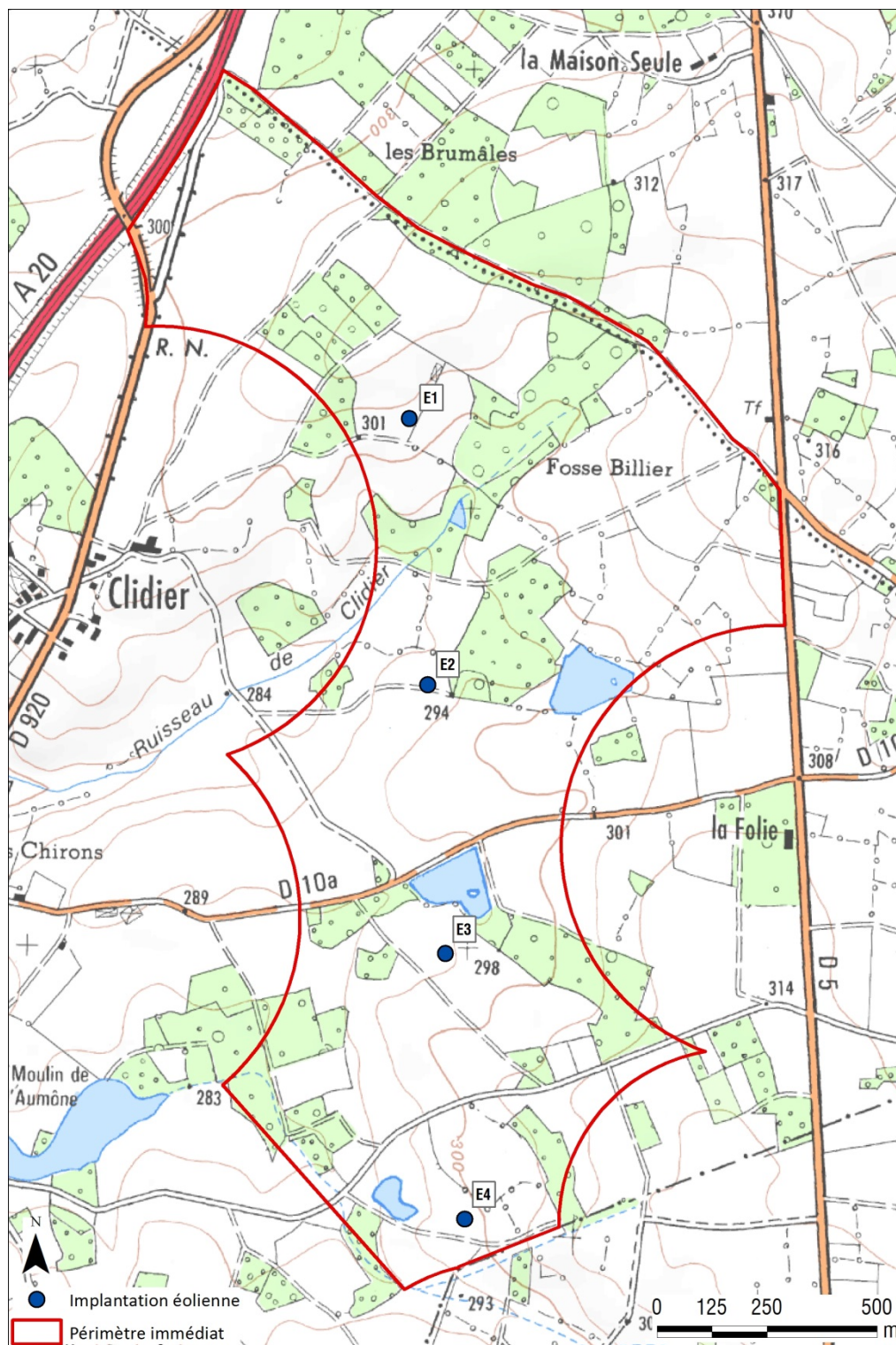
- Concernant la flore et les habitats : les enjeux sont liés aux zones humides, aux boisements et aux haies. La variante sélectionnée doit minimiser les surfaces impactées par les accès et l'emprise des plateformes ;
- Concernant l'avifaune : l'enjeu réside dans la préservation des habitats favorables pour les espèces identifiées à enjeu, notamment les habitats arborés (boisements, haies arborées. Le projet doit se situer en dehors de ces zones.
- Concernant les chiroptères : le scénario doit favoriser l'éloignement des éoliennes des zones de transit et d'alimentation des populations relictuelles au territoire, et le maintien des habitats existants.





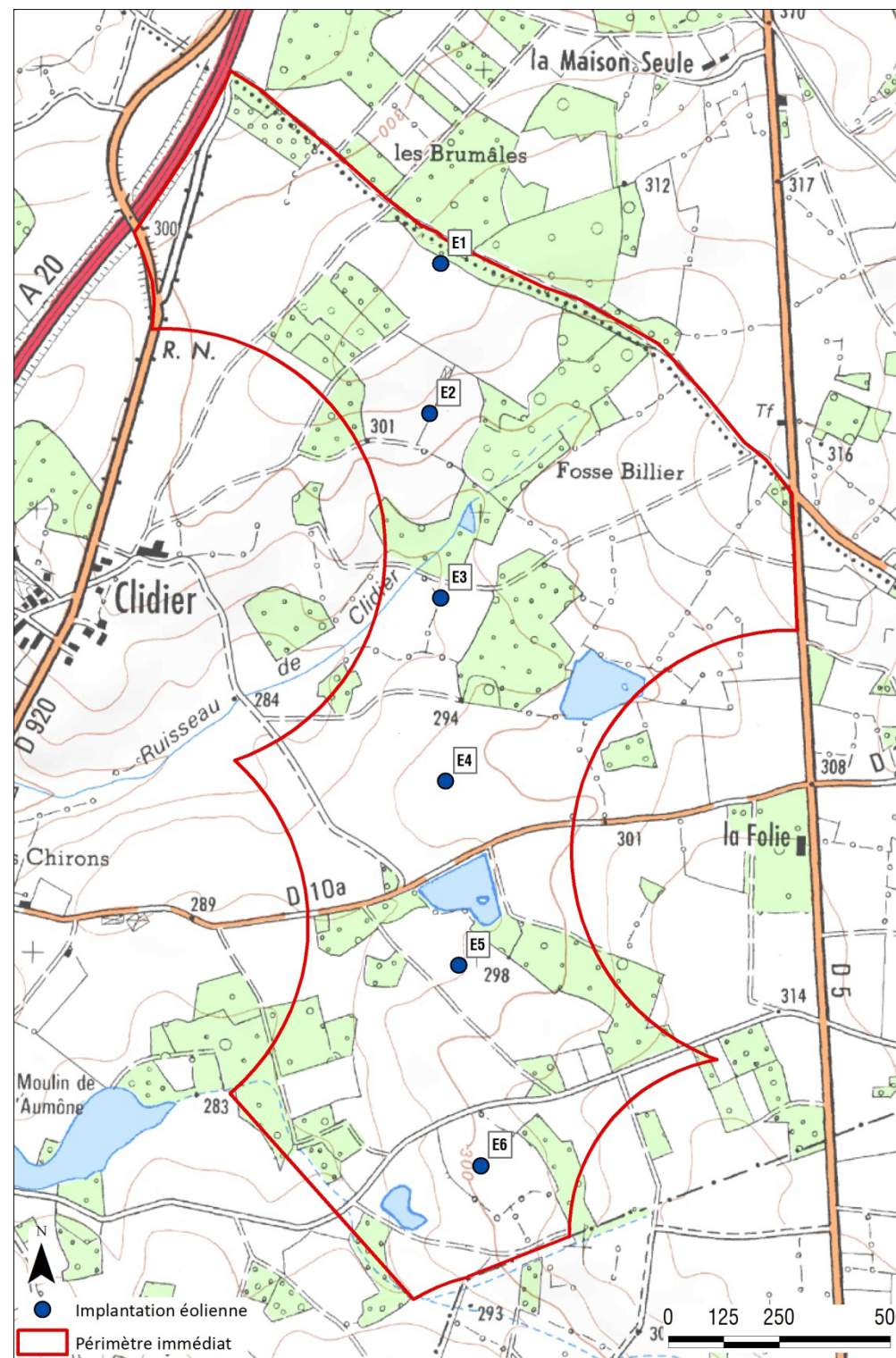
### 3.2. Présentation des variantes et choix de la variante retenue

Les cartographies qui suivent présentent les différentes variantes et la façon dont elles s'intègrent avec les enjeux identifiés dans la partie traitant de l'état initial. Ci-dessous, le rappel des différentes variantes.



**Scenario 1**

- 4 éoliennes de 3 MW
- Hauteur au moyeu : 114 m
- Rotor : 131 m
- Bas de pales : 48,5 m
- Puissance totale du parc : 12 MW
- Production attendue : 31,5 GWh



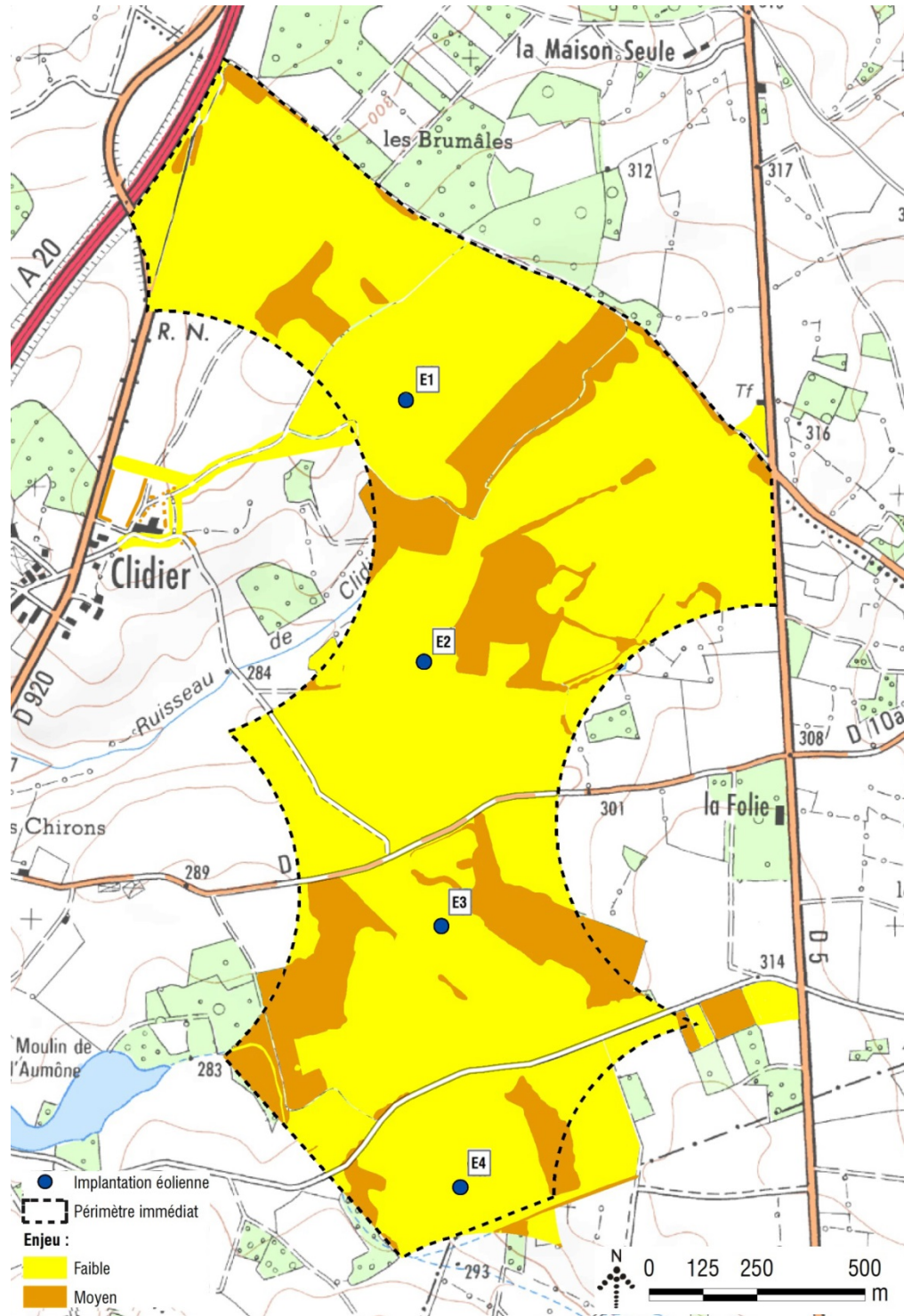
**Scenario 2**

- 6 éoliennes de 2 MW
- Hauteur au moyeu : 100 m
- Rotor : 100 m
- Bas de pales : 50 m
- Puissance totale du parc : 12 MW
- Production attendue : 27,6 GWh





### 3.2.1. Comparaison des variantes : enjeux flore, habitats



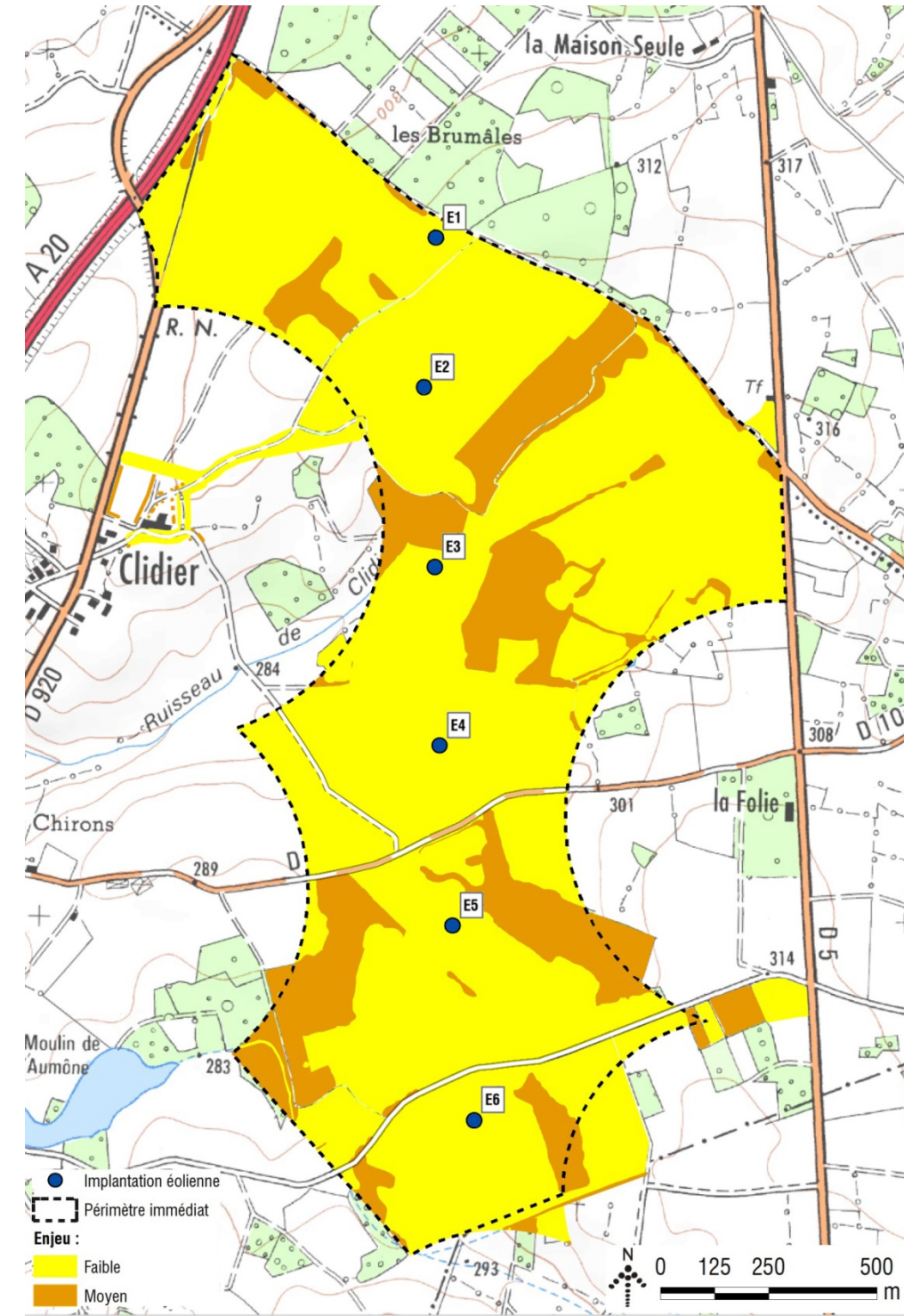
#### Scenario 1

Ce scénario prévoit l'implantation de 2 éoliennes en moins par rapport au scénario 1.

Les éoliennes sont situées en secteurs à enjeux faibles pour la flore et les habitats.

Les accès aux éoliennes sont situés en secteurs à enjeux faibles. Il est toutefois à noter que l'accès à E3 impacte 920 m<sup>2</sup> de zones humides pédologiques dont 690 m<sup>2</sup> en zone humide prairiale et 230 m<sup>2</sup> en zone humide cultivée.

L'emprise des chemins d'accès créés et des plateformes représente environ 19 945 m<sup>2</sup>.



#### Scenario 2

Les éoliennes sont situées en secteurs à enjeux faibles. Il est toutefois à noter que l'accès à E3 impacte 1 290 m<sup>2</sup> de zones humides pédologiques.

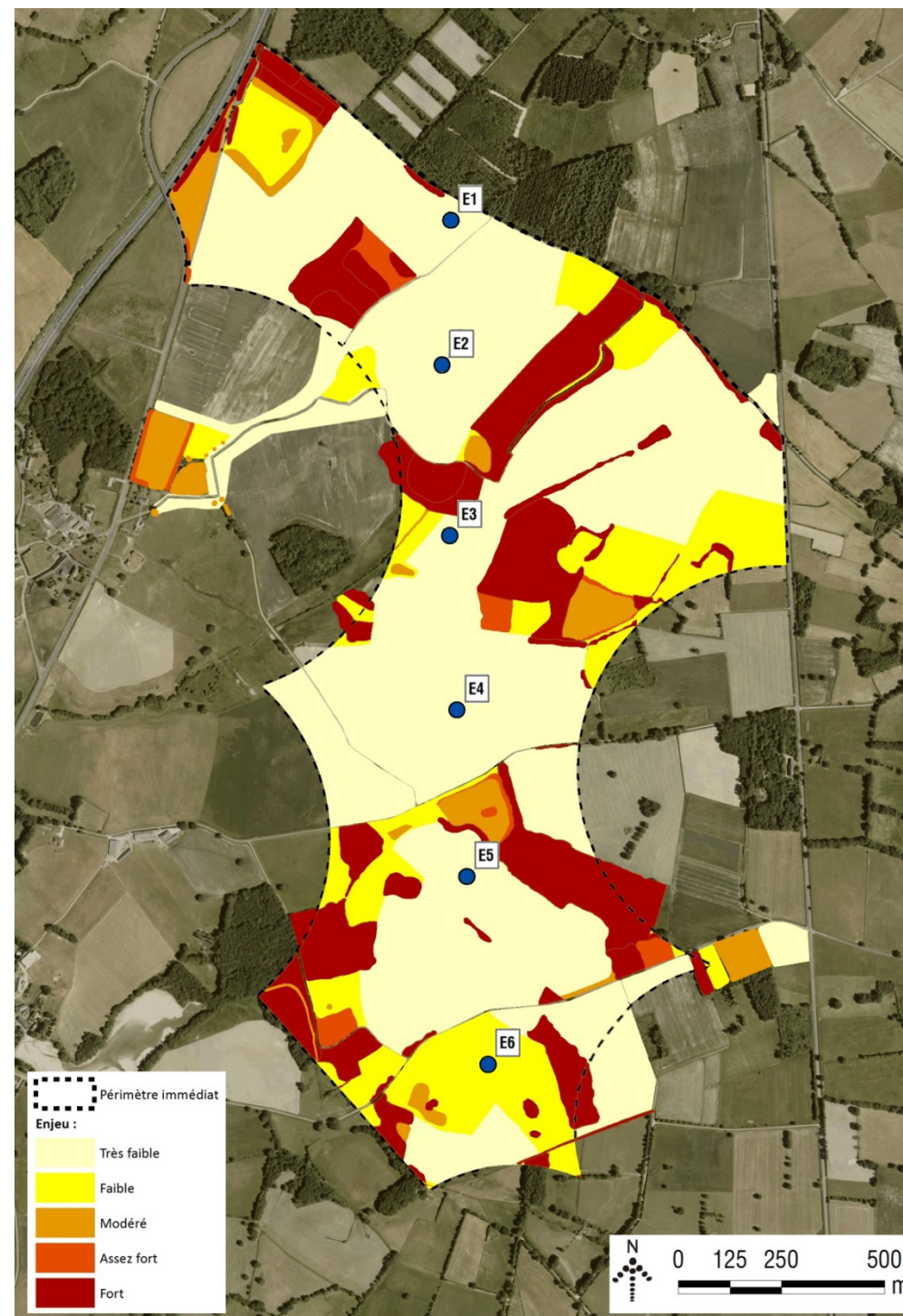
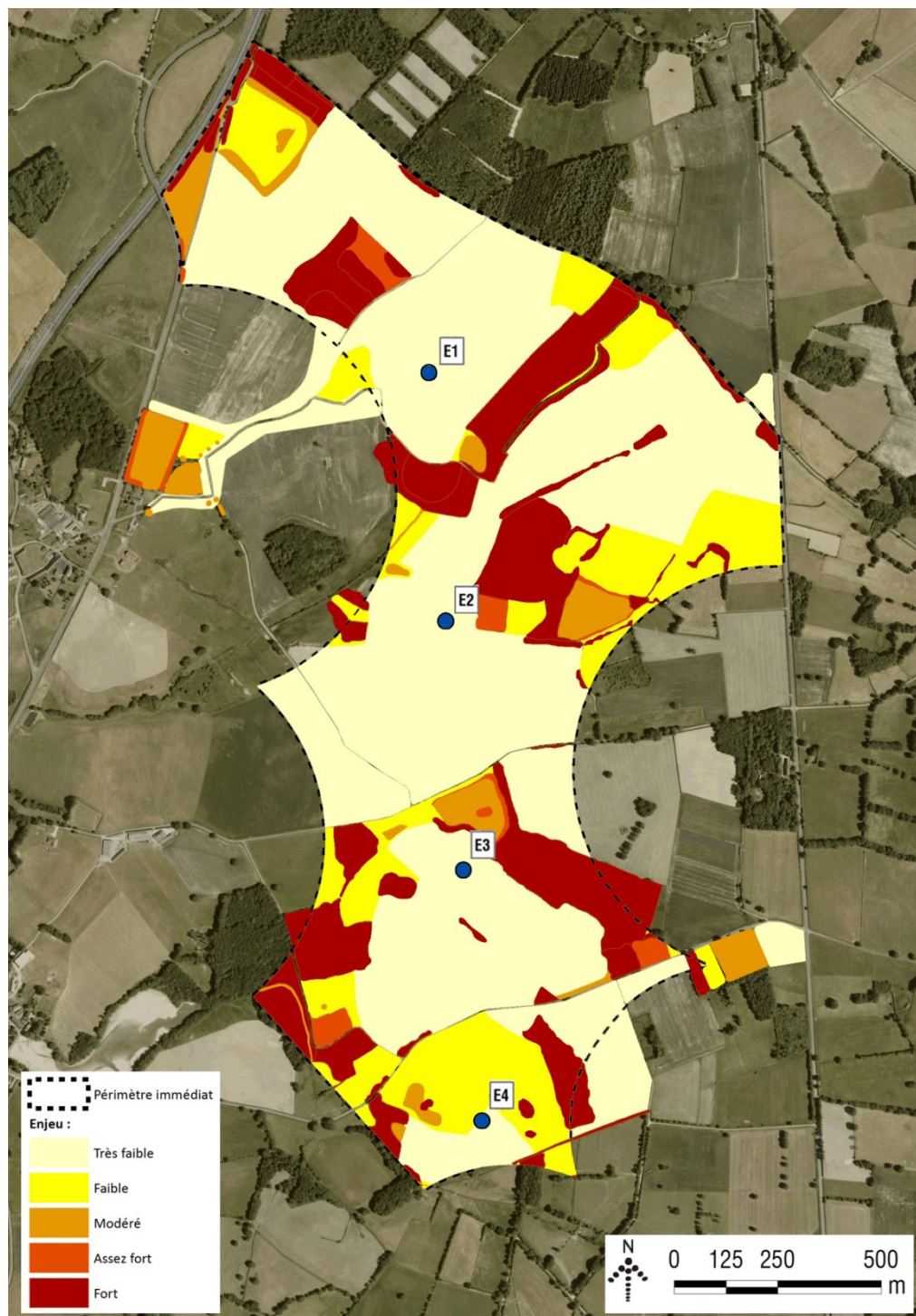
L'implantation de E6 et de E3 dans une prairie pâturée méso-hygrophile implique également des impacts sur une zone humide pédologique pour la réalisation du chemin d'accès et la création de la plateforme. La surface de zones humides concernées au total est d'environ 1 650 m<sup>2</sup>.

L'emprise des chemins d'accès et des plateformes créés représente plus de 13 000 m<sup>2</sup>.





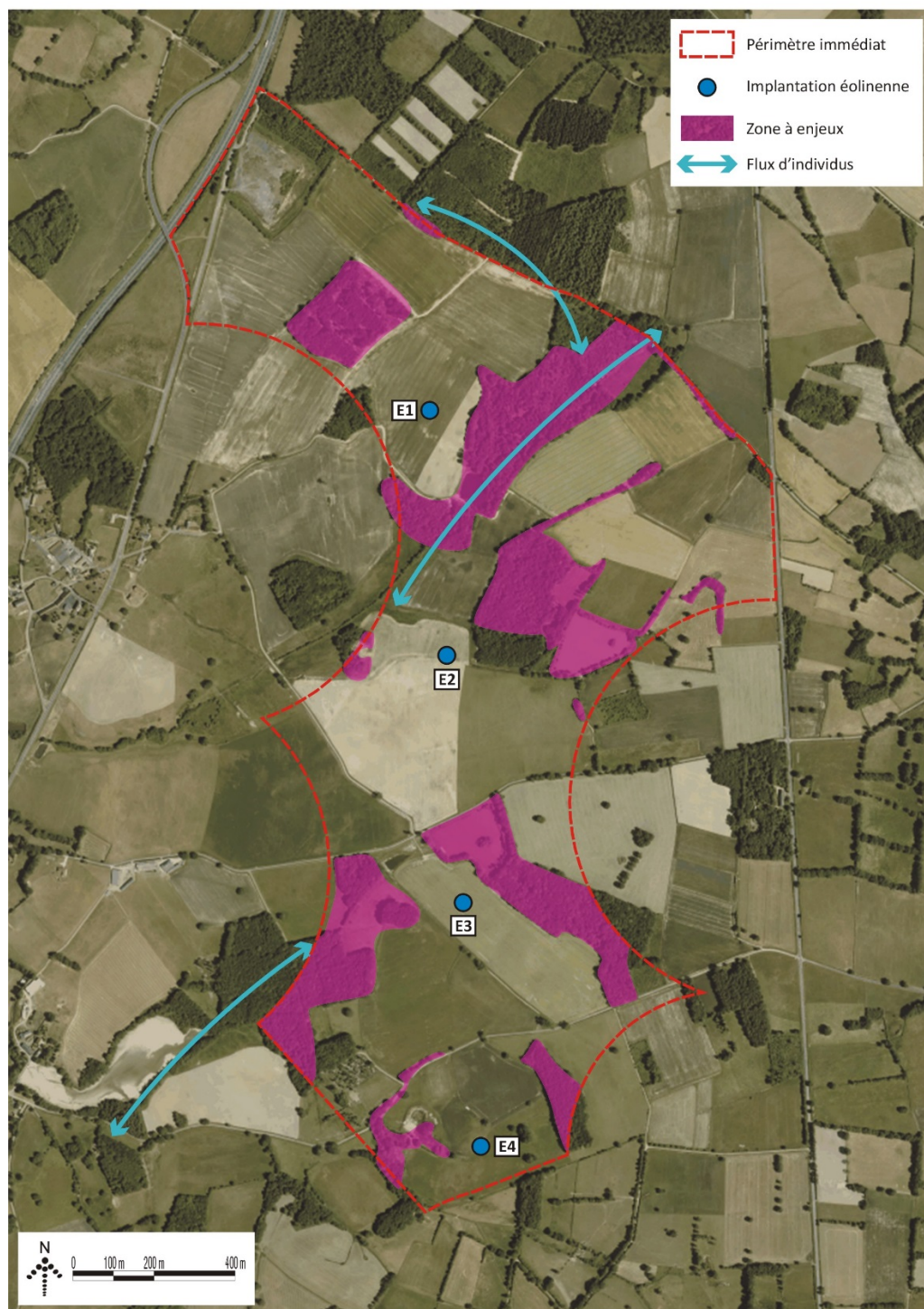
3.2.1. Comparaison des variantes : avifaune







**3.2.1. Comparaison des variantes : chiroptères**

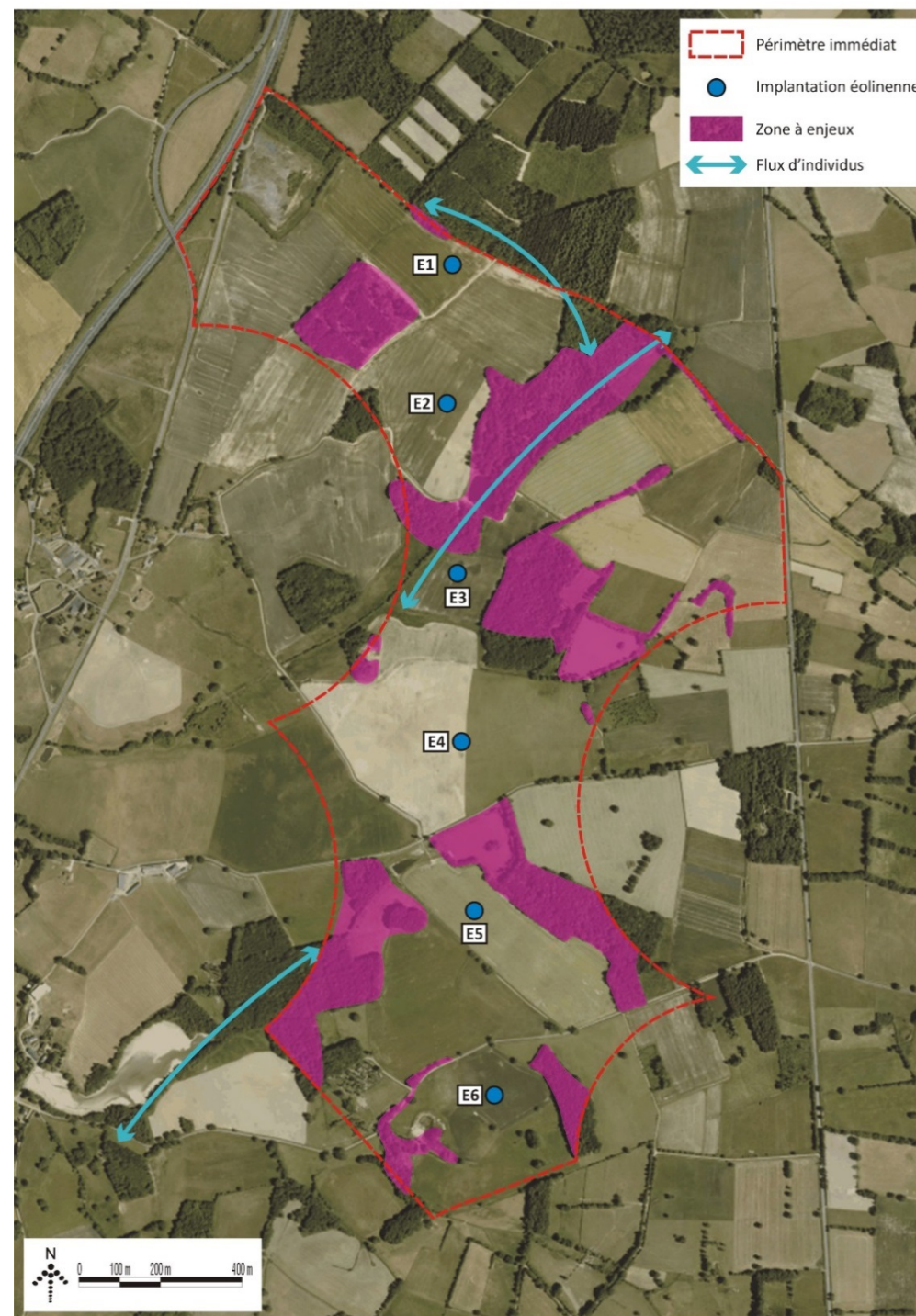


**Scenario 1**

Les éoliennes E1, E2, E3 et E4 sont situées en secteurs à enjeux faibles.

Toutes les éoliennes sont situées à plus de 50 m d'une lisière boisée.

Deux éoliennes, E2 et E3, sont néanmoins situées à une distance comprise entre 50 et 100 m de lisières boisées présentant de forts enjeux pour les chiroptères.



**Scenario 2**

Les éoliennes E1, E2, E3, E4, E5 et E6 sont situées en secteurs à enjeux faibles.

Deux éoliennes, E1 et E3, sont situées à moins de 50 m de lisières boisées à enjeux. E3 se trouve à proximité immédiate d'un corridor de déplacement.

Deux éoliennes, E2 et E5, sont situées à une distance comprise entre 50 et 100 m de lisières boisées à enjeux pour les chiroptères.





Le tableau ci-après représente l'analyse multicritère des variantes d'implantation des éoliennes envisagées, sur la base des comparaisons établies précédemment pour la flore, l'avifaune et les chiroptères. Plus le scénario est compatible avec l'enjeu environnemental considéré, plus le nombre de « + » est élevé.

	Scénario 1	Scénario 2
Flore et habitats	+++	++
Avifaune	+++	++
Chiroptères	+++	++
Emprise des plateformes et accès	+++	++
Total	12+	8+

*Tableau 76 : Compatibilité des variantes du projet aux principaux enjeux environnementaux*

C'est le scénario 1, composé de quatre éoliennes, qui ressort comme le moins contraignant vis-à-vis des enjeux environnementaux. La position des éoliennes hors des zones à enjeux de niveau fort ainsi que le nombre d'éoliennes et l'optimisation de la surface de chemins réduits par rapport l'autre variante, constituent les principales raisons du choix du scénario 1.

En choisissant cette variante d'implantation, les premières mesures d'évitement ont ainsi été appliquées dans le processus « E-R-C » (Eviter-Réduire-Compenser).





#### 4. ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS ET MESURES PREVUES POUR EVITER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES ET REDUIRE LES EFFETS N'AYANT PU ETRE EVITES

Différents types d'impacts peuvent être identifiés : des impacts permanents ou temporaires, directs ou indirects.

Les impacts permanents sont liés au résultat des travaux, qui diffèrent suivant la nature du projet, à la mise en place des infrastructures et des aménagements (ex : destruction d'habitat, abattage d'arbres ou de haies bocagères, modification de la visibilité, bruit...). Ils sont irréversibles.

Les impacts temporaires sont limités dans le temps, soit parce qu'ils disparaissent immédiatement après cessation de la cause, soit que leur intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Ils sont le plus souvent liés à la phase de réalisation des travaux de construction et de démantèlement (nuisances de chantier, circulation des camions, bruit, poussières, odeurs, pollutions, vibrations, dérangement de la faune, destruction de la flore sous une zone de stockage provisoire du matériel et des engins,...). Ils sont réversibles à plus ou moins court terme.

Les impacts directs traduisent les effets provoqués par le projet. Ils affectent les habitats ou les espèces proches du projet. Parmi les impacts directs, on peut distinguer ceux dus à la construction même du projet (emprises des constructions, atteintes au paysage, destruction d'habitats ou d'espèces,...) et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement (production de déchets, trafic routier, bruit...).

Les impacts indirects sont consécutifs au projet et à ses aménagements. Ils peuvent concerner des habitats et espèces plus éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long, mais leurs conséquences peuvent être aussi importantes que celles des impacts directs. Ils peuvent concerner un facteur conditionnant l'existence du site qui, par son évolution, peut provoquer la disparition d'espèces ou d'habitats.

Dans la définition des impacts, il convient également de prendre en compte d'éventuels effets cumulés pouvant impacter les espèces.

Les effets cumulés sont des « changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures » (effets résultant de la somme des effets d'au moins deux projets différents).

Enfin, le degré de l'impact est défini par la sensibilité de telle ou telle espèce vis-à-vis du projet éolien ; cela vaut surtout pour l'avifaune et les chauves-souris. Ainsi malgré un enjeu fort pour une espèce, l'impact pourra être qualifié de faible si sa sensibilité à l'éolien est faible étant donné son type de vol à faible altitude par exemple. Par contre, la sensibilité de la flore et des habitats vis-à-vis de l'éolien est directement liée aux enjeux et au choix du scénario, dans la mesure où il s'agit d'espèces qui ne se déplacent pas.

#### 4.1. Incidences en phase chantier et mesures associées

##### 4.1.1. Les habitats terrestres et la flore en phase chantier

##### 4.1.1.1. Incidences du projet

Les enjeux liés aux habitats naturels et à la flore sont, sur l'emprise du périmètre immédiat, essentiellement représentés par les boisements, les haies et les milieux humides qui se distinguent par leur fonctionnalité et un cortège floristique pouvant comprendre des espèces patrimoniales. Les milieux hygrophiles ont fait l'objet de mesures d'évitement dans la conception du projet. Aussi, aucune machine ne s'établit sur l'emprise de milieux humides.

L'emprise des travaux d'implantation des éoliennes implique des incidences directes sur les habitats naturels suivants :

Type de travaux concernés	Habitat naturel ou semi-naturel impacté	Temporalité de l'impact
Réalisation des virages provisoires d'accès des engins de transport	Cultures (~2 070 m <sup>2</sup> ) Prairies (~410 m <sup>2</sup> )	Temporaire (remise en état après travaux)
Chemins d'accès créés	Cultures (~7 870 m <sup>2</sup> ) Prairies (~780 m <sup>2</sup> )	Permanent
	Dont 640 ml maximum de lisières boisées (haie et franges de boisements) pouvant nécessiter localement un élagage	Temporaire
Implantation de l'éolienne E1	Cultures (~2 790 m <sup>2</sup> )	Permanent
Implantation de l'éolienne E2	Cultures (~2 790 m <sup>2</sup> )	Permanent
Implantation de l'éolienne E3	Cultures (~2 860 m <sup>2</sup> )	Permanent
Implantation de l'éolienne E4	Cultures (~2 618 m <sup>2</sup> )	Permanent
	Prairies (~142 m <sup>2</sup> )	
Implantation du poste de livraison	Cultures (~95 m <sup>2</sup> )	Permanent
Enfouissement des raccordements électriques reliant les éoliennes	Cultures (~2 740 m <sup>2</sup> ) : tranchées ouvertes dont 100 ml de câblage sous le chemin d'accès créé de E3 Prairies mésophiles (~190 m <sup>2</sup> ) : contournement par forage dirigé	Temporaire

L'expertise écologique n'a pas révélé la présence d'espèces végétales protégées ou d'intérêt patrimonial au droit de l'implantation des machines, des plateformes, du poste de livraison et des voies d'accès (comprenant les virages provisoires).

Les impacts du projet en phase travaux comprennent des incidences directes temporaires au droit de la tranchée pour la mise en place des câblages et des virages provisoires qui seront remis en état après travaux, et permanentes au droit des chemins d'accès, des éoliennes, des plateformes et du poste de livraison.

Les cheminements de la tranchée de câblage, des virages provisoires et des chemins d'accès permanents s'établissent sur des habitats à faible enjeu et n'impliquent aucune destruction d'arbre, juste un élagage permettant l'intervention des engins de chantier.





Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Négatif	Direct	Temporaire Permanent	Court terme	
Modification de l'occupation du sol et destruction d'espèces végétales (communes)	Négatif	Direct	Temporaire Permanent	Court terme	Très faible à faible

4.1.1.2. MesuresMesures d'évitement

La conception du projet a intégré une réflexion de moindre impact des travaux sur les habitats naturels :

- l'emplacement des éoliennes et du poste de livraison a été défini sur des milieux naturels peu à faiblement sensibles d'un point de vue botanique,
- le tracé des voies d'accès a été déterminé de manière à ne pas nécessiter d'abattage d'arbres, mais uniquement un élagage ciblé sur les secteurs où la voie d'accès longe des éléments boisés.

Les zones d'évolution des engins de chantier seront matérialisées physiquement (filet de chantier) afin de limiter la dégradation des milieux naturels à la stricte emprise nécessaire aux travaux.

Coût des mesures : compris dans le coût du projet.

Mesures réductrices

Une sensibilisation des entreprises sera réalisée au démarrage des travaux.

Les mesures de prévention appliquées comprennent une gestion propre du chantier (entretien des véhicules et stockage des produits polluants sur aire de rétention étanche, stockage des déchets sur zones dédiées et évacuation vers filières adaptées).

Elles concernent également les modalités d'élagage respectueuses du patrimoine boisé s'agissant de l'aménagement des chemins d'accès à E3 et E4.

Par ailleurs, les virages provisoires et la tranchée de câblage seront remis en état pour permettre la reprise de l'exploitation agricole des emprises concernées.

Coût des mesures : compris dans le coût du projet.

Mesures compensatoires

Absence de mesure compensatoire spécifique.

Mesures d'accompagnement

La mesure compensatoire au vu de l'impact de 920 m<sup>2</sup> de zone humide pédologique prévoit la remise en prairie d'une culture sur une zone humide pédologique afin de permettre la pleine expression du cortège hygrophile, ainsi que la création d'une zone humide avec la réalisation d'une dépression dans la continuité de la zone humide pédologique existante. Cette mesure compensatoire pour la pédologie constitue une mesure d'accompagnement du projet en faveur de la flore hygrophile et des zones humides à fonctionnalité écologique dans le périmètre d'étude immédiat.

Coût de la mesure : 10 000€ (cf. section VII)

**Impact résiduel : négligeable**

4.1.2. La faune terrestre (amphibiens, reptiles, mammifères hors chiroptères et insectes) en phase chantier4.1.2.1. Incidences du projet

Les habitats les plus intéressants pour l'accueil de la faune terrestre dans l'emprise du périmètre immédiat sont représentés par les cours d'eau, les pièces d'eau, les milieux herbacés humides, les haies, les boisements et leurs lisières. C'est sur ces habitats que portent les enjeux relatifs à la faune terrestre en phase chantier.

Les incidences liées à la phase chantier sont représentées par :

- la destruction potentielle d'individus d'espèces patrimoniales et/ou protégées lors de la destruction de leur habitat. On notera toutefois que :
  - **Pour les amphibiens** : l'emprise des travaux n'inclut pas d'habitat aquatique ou humide favorables à leur reproduction. De même, aucun habitat terrestre favorable à l'hivernage et l'estivage des amphibiens ne sera impacté par l'emprise des travaux. Néanmoins, les chemins d'accès aux éoliennes E3 et E4 sont situés à proximité de zones favorables à la reproduction et/ou à l'hivernage des amphibiens, il existe donc un risque de destruction directe d'individus par le passage d'engins motorisés, notamment en période de reproduction. En ce qui concerne plus particulièrement le Sonneur à ventre jaune, cette espèce pionnière colonise rapidement les zones de chantiers où il trouve des milieux très attractifs. Or, cela le rend vulnérable du fait des passages des engins de chantiers et conduit très souvent à la disparition de la population nouvellement installée par ensevelissement (Boyer & Dohogne, 2008). Plusieurs individus de Sonneur à ventre jaune ont été contactés à moins de 400 m au sud du chemin d'accès à la plateforme de l'éolienne E4, il existe par conséquent un risque de destruction d'individus de Sonneur à ventre jaune en période de reproduction (de mai à août). L'impact potentiel des travaux sur l'état de conservation des populations locales d'amphibiens, et notamment sur Sonneur à ventre jaune, est faible à modéré ;
  - **Pour les reptiles** : les emprises du projet ne requièrent aucun abattage d'arbre, les éléments les éléments bocagers favorables aux reptiles ne seront pas impactés. Les franges herbacées des lisières boisés et des bordures de haies favorables aux reptiles ne seront impactés que de manière très marginale. L'impact des travaux sera négligeable sur l'état de conservation des populations locales de reptiles ;
  - **Pour les mammifères (hors chiroptères)** : l'emprise des travaux n'inclut pas d'habitat humide et d'habitat aquatique constituant les milieux de vie de la Loutre d'Europe et du Campagnol amphibie. Les éléments bocagers favorables au Hérisson d'Europe ne seront impactés que de manière très marginale. Ces impacts n'auront pas de répercussion sur l'état de conservation local de ces espèces ;
  - **Pour les insectes** : les habitats impactés par les travaux concernent principalement les milieux cultivés, non favorables aux espèces d'insectes patrimoniales inventoriées. Aucun milieu sensible (milieux aquatiques et humides, haies, boisements) ne sera concerné par les différentes zones de chantier. L'impact des travaux sur l'état de conservation des insectes sera négligeable ;
  - les travaux n'affecteront aucun arbre, les accès au chantier nécessitant uniquement un élagage lorsque la piste d'accès longe une haie ou un boisement,
  - le bruit et les vibrations générées par les engins de chantier devraient générer un comportement de fuite préalable au passage des engins.





- le dérangement d'individus d'espèces patrimoniales et/ou protégées par le bruit et la présence humaine, se traduisant par une diminution de la fréquentation des sites pendant la période des travaux. On notera toutefois que :
  - la durée des travaux est limitée à 27 semaines,
  - la phase préparatoire du chantier (environ 18 semaines), la plus perturbante pour la faune et la flore, est prévue en dehors des périodes les plus sensibles du point de vue écologique, soit en dehors de la période comprise entre mars et août ;
  - les engins utilisés seront tenus au respect des normes en vigueur notamment en matière de bruit,
  - les travaux s'effectueront essentiellement en période diurne (l'exception concerne la période de coulage des bétons pour les fondations des éoliennes, période à laquelle le trafic des engins de chantier sera susceptible de commencer avant le lever du soleil et de finir après le coucher du soleil) ;
  - la remise en état après travaux permettra la réappropriation des milieux par la faune terrestre.

En phase chantier, la destruction d'espèces protégées peu véloces (ex : Sonneur à ventre jaune, Crapaud commun, Hérisson d'Europe) ne peut être totalement exclue. Toutefois, si une mortalité accidentelle venait à se produire, elle ne serait pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations locales des espèces précitées.

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Très faible à modéré
Destruction d'habitat	Négatif	Direct	Temporaire Permanent	Court terme	Très faible
Dérangement	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible

#### 4.1.2.2. Mesures

##### Mesures d'évitement

L'emplacement des éoliennes et des plateformes de chantier a été défini de manière à éviter les impacts sur les milieux aquatiques, humides et arborés.

Les zones d'évolution des engins de chantier seront matérialisées physiquement (filets de chantier) afin de les limiter à la stricte emprise nécessaire aux travaux.

*Coût des mesures : compris dans le coût du projet.*

##### Mesures réductrices

La réduction de la durée du chantier à son minimum et la réalisation de la phase préparatoire (phase la plus perturbatrice) hors période de reproduction de la plupart des espèces (mars à août) permettra de diminuer fortement le dérangement de la faune terrestre et le risque de mortalité.

La mise en œuvre d'une gestion propre du chantier (entretien des véhicules et stockage des produits polluants sur aire de rétention étanche, stockage des déchets sur zones dédiées et évacuation vers filières adaptées) permettra de réduire significativement le risque de pollution du réseau hydrographique environnant, et de fait, de réduire significativement le risque d'impact sur les populations de mammifères semi-aquatiques (Loutre d'Europe et Campagnol amphibie) et d'amphibiens.

*Coût des mesures : compris dans le coût du projet.*

Afin d'empêcher la pénétration d'amphibiens sur la zone des travaux, en particulier au niveau des chemins d'accès aux éoliennes E3 et E4 (situés à proximité de zones favorables à la reproduction et/ou à l'hivernage des amphibiens), un linéaire de clôtures sera posé (bâches en géotextile ou géomembranes).

Les clôtures devront présenter un maillage inférieur à 5 mm, une hauteur minimale de 40 cm et être enterrées sur 10 cm minimum (un bourrelet de terre assurera l'étanchéité). La longueur de cette clôture sera adaptée en fonction de la topographie, du contexte de la zone sensible, des accessibilités, de la visibilité et du risque pour les ouvriers lors de la circulation. Un écologue devra s'assurer du bon entretien de ces bâches et devra transférer les éventuels individus piégés à l'intérieur de l'emprise vers des milieux propices.

*Coût des mesures : Environ 400 € HT les 100 mètres (fourniture et pose incluse)*

La présence d'ornières sur les secteurs décapés du chantier peut constituer des sites de pontes favorables au Sonneur à ventre jaune, présentant ainsi un risque de destruction d'individus du fait des passages des engins de chantiers. Afin de réduire ce risque de destruction d'individus en période de reproduction (de mai à août), le chemin d'accès à l'éolienne E4 sera entretenu de manière à limiter les ornières et nids de poules.

*Coût des mesures : compris dans le coût du projet.*

##### Mesures compensatoires

Absence de mesure compensatoire spécifique.

**Impact résiduel : très faible**



4.1.3. L'avifaune en phase chantier4.1.3.1. Incidences du projet

En phase chantier les incidences directes et indirectes sur l'avifaune comprennent :

- la destruction ou l'altération d'habitats d'espèces :
  - les cultures constituent l'habitat d'espèce le plus impacté. Assez peu d'espèces sont inféodées à ce type d'habitat en période de nidification au sein du périmètre d'étude rapproché (Alouette des champs, Bergeronnette printanière...). Néanmoins, les cultures sont fréquentées par de nombreuses espèces en quête de ressources alimentaires. Cet impact est relatif puisqu'il est question d'environ 2,2 hectares de terres cultivées, dont 0,3 ha seront remis en état après travaux (tranchées et virages provisoires). La perte (temporaire ou permanente) d'environ 2,2 hectares de cultures en phase travaux est marginale au regard de l'étendue de cet habitat à l'échelle du périmètre d'étude rapproché. L'impact peut être qualifié de négligeable ;
  - les prairies et pâtures mésophiles seront impactées à hauteur d'environ 961 m<sup>2</sup>, ce qui est négligeable au regard de la surface de cet habitat à l'échelle du périmètre rapproché ;
  - les travaux n'affecteront aucun arbre, les accès au chantier nécessitant uniquement un élagage lorsque la piste d'accès longe une haie ou un boisement.
- la destruction potentielle d'individus. Cette mortalité accidentelle peut intervenir lors de la destruction des habitats d'espèces cités précédemment. Pour l'avifaune, ce sont essentiellement les pontes et les poussins qui sont concernés, lors de la période de reproduction. Il est à noter que :
  - la phase préparatoire des travaux (comprenant les terrassements et les interventions sur les éléments arborés et arbustifs) aura lieu en dehors de la période de reproduction des oiseaux concernés, ce qui permet d'éviter les cas de mortalité accidentelle ;
  - les surfaces au sol concernées sont relativement faibles et peu attractives ;
  - les éléments bocagers sont relativement peu impactés, avec seulement un élagage nécessaire à la mise en place des chemins d'accès au plus près des boisements et des haies.
- le dérangement des espèces en lien avec les nuisances générées par le chantier lui-même mais également le passage répété des engins sur la plateforme chantier et les voies d'accès. Ces nuisances qui comprennent l'impact visuel, le bruit, les vibrations et les émissions de poussières, peuvent affecter la plupart des espèces à des degrés divers et conduire à un évitement de la zone, plus ou moins important et plus ou moins durable. Il est toutefois à noter que :
  - l'essentiel de ce dérangement interviendra en dehors de la période de reproduction des oiseaux ;
  - l'expertise naturaliste n'a pas conduit à identifier de zone de halte migratoire au sein du périmètre d'étude immédiat où la quiétude des espèces serait à privilégier ;
  - l'expertise naturaliste n'a pas identifié de dortoir hivernal d'espèces sensibles au sein du périmètre d'étude immédiat.

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Destruction d'habitats d'espèces	Négatif	Direct	Temporaire Permanent	Court terme Long terme	Très faible
Destruction potentielle d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Négligeable
Dérangement	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Négligeable

4.1.3.2. MesuresMesures d'évitement

La réalisation de la phase préparatoire du chantier en dehors de la période de reproduction des oiseaux (phase de 18 semaines à réaliser entre fin août et début mars) permettra d'éviter les risques de destruction des pontes et des poussins.

*Coût de la mesure : compris dans le coût du projet.*

Mesures réductrices

Le chantier dans son ensemble est prévu sur une période de 27 semaines, dont la majeure partie sera réalisée en dehors de la période de plus forte sensibilité (période de nidification). Cette période de chantier relativement restreinte permet de limiter l'impact lié au dérangement des espèces (nuisances générées par le chantier).

*Coût de la mesure : compris dans le coût du projet.*

Les mesures prises pour le respect d'un chantier propre (stockage des matières toxiques, stockage et entretien des engins de chantiers sur des plateformes étanches, gestions des déchets générés), ainsi que le balisage des emprises de travaux, permettront de ne pas altérer les habitats d'espèces d'oiseaux présents dans les environs du chantier.

*Coût de la mesure : compris dans le coût du projet.*

**Impact résiduel : Très faible**





### 4.1.4. Les chiroptères en phase chantier

#### 4.1.4.1. Incidences du projet

Les enjeux chiroptérologiques varient selon la période du cycle biologique considérée et sont fortement influencés par la structuration du paysage qui conditionne le choix des gîtes et l'organisation des couloirs de vol utilisés tant pour les transits que pour la chasse. La présence de zones humides sur le territoire est également essentielle pour l'implantation de populations de chauves-souris.

En phase chantier les incidences directes et indirectes sur les chiroptères comprennent :

- la destruction ou l'altération d'habitats d'espèces :
  - Les surfaces nécessaires à l'aménagement des plateformes sont situées sur des parcelles cultivées. Ce type d'habitat est peu fréquenté par les chauves-souris. Les espèces pouvant s'affranchir des éléments linéaires pour leurs déplacements peuvent survoler régulièrement les parcelles mais y chassent très peu. Les espèces liées aux continuités écologiques comme les murins et les rhinolophes délaissent ces types d'habitats. L'impact lié à la perte de cet habitat est qualifié de nul.
  - les prairies et pâtures mésophiles seront impactées à hauteur d'environ 961 m<sup>2</sup>, ce qui est négligeable au regard de la surface de cet habitat à l'échelle du périmètre rapproché ;
  - les travaux n'affecteront aucun arbre, les accès au chantier nécessitant uniquement un élagage lorsque la piste d'accès longe une haie ou un boisement.

L'impact lié à la perte de ces habitats en phase de travaux peut être considéré comme très faible compte tenu de la faible superficie concernée, de la présence de milieux similaires dans les périmètres immédiat et élargi et de la faible activité de ces chiroptères observée lors des écoutes sur ces types d'habitat.

- Une mortalité accidentelle liée la destruction des habitats peut se produire, toutefois aucun arbre gîte potentiel ne sera impacté durant la phase chantier.
- le dérangement potentiel des individus au repos à proximité des zones de chantier sera ponctuel, restreint au démarrage du chantier et limité (pas de colonie importante connue à proximité). L'expertise naturaliste n'a pas identifié de sites d'hibernation d'espèces sensibles au sein du périmètre d'étude immédiat. Notons également que l'essentiel des dérangements interviendra en dehors de la période de reproduction des chiroptères.

Il est à noter que :

- les surfaces au sol concernées sont relativement faibles et peu attractives ;
- les éléments boisés sont faiblement impactés.

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
<b>Destruction d'habitats d'espèces</b>	Négatif	Direct	Temporaire Permanent	Court terme Long terme	Très faible
<b>Destruction potentielle d'individus</b>	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme Long terme	Négligeable
<b>Dérangement</b>	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Négligeable

#### 4.1.4.2. Mesures

##### Mesures d'évitement

Le déroulement des travaux sur une période limitée s'étalant entre septembre et février permet de prévoir une intervention en dehors de la période de reproduction.

Coût de la mesure : compris dans le coût projet.

##### Mesures réductrices

Le chantier dans son ensemble est prévu sur une période dont la majeure partie sera réalisée en dehors de la période de plus forte sensibilité des oiseaux qui profitera aussi aux populations de chauves-souris. Cette période de chantier relativement restreinte permet de limiter l'impact lié au dérangement des espèces (nuisances générées par le chantier).

Coût de la mesure : compris dans le coût projet.

##### Mesures compensatoires

Absence de mesure compensatoire spécifique.

**Impact résiduel : Négligeable**





## 4.2. Incidences en phase d'exploitation et mesures associées

### 4.2.1. Les habitats terrestres et la flore en phase d'exploitation

#### 4.2.1.1. Incidences du projet

L'exploitation du parc éolien n'aura pas d'incidence sur la flore et les milieux naturels du périmètre rapproché en dehors de l'entretien de l'espace enherbé mis en place au droit des plateformes (soit entre 2 760 et 2 860 m<sup>2</sup> par éolienne). Les emprises considérées sont actuellement occupées par des cultures, et pour E4 par une centaine de m<sup>2</sup> de pâture mésophile. Ces zones d'entretien spécifique destinées à réduire la richesse entomologique et donc l'attractivité pour les chiroptères en particulier, ne sont pas susceptibles d'impacter des habitats naturels remarquables.

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme	
Restriction de la diversité floristique au droit des zones d'entretien spécifique	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme	Très faible à faible

#### 4.2.1.2. Mesures en faveur des habitats naturels

##### Mesures d'évitement

Les véhicules amenés à venir sur la plateforme en phase d'exploitation (techniciens et éventuels engins) respecteront le tracé des voies d'accès.

##### Mesures réductrices

Les déchets générés en phase d'exploitation (intervention techniciens) feront l'objet d'un tri et seront évacués vers des filières adaptées. Aucun déchet ne sera laissé sur site.

Coût de la mesure : compris dans le coût projet.

##### Mesures compensatoires

Le volet de l'étude d'impact traitant des impacts sur le paysage et sur le patrimoine (section IV) prévoit la création de linéaires de haies bocagères. Ces haies n'ont pas pour objectif direct de constituer des mesures compensatoires aux impacts du projet mais pour autant elles auront un effet bénéfique sur la flore et les habitats :

- Recréation d'une partie du maillage de corridors biologiques aujourd'hui disparus ;
- Réimplantation d'espèces bocagères et fixation de certaines espèces végétales associées.

Le détail de cette mesure est présenté en section IV.

**Impact résiduel : négligeable**

### 4.2.1. La faune terrestre en phase d'exploitation

#### 4.2.1.1. Incidences du projet

En phase d'exploitation, les impacts prévisibles correspondent à la mortalité de l'entomofaune volante d'une part et aux dérangements des espèces sensibles d'autre part.

Pour le premier type d'impact, à savoir la mortalité de l'entomofaune volante, les données bibliographiques sont rares. A l'instar des oiseaux et de certains chiroptères, il existe en France un phénomène de migration chez certaines espèces de lépidoptères diurnes (Vulcain, Belle-Dame, Souci...) et nocturnes (Gamma, Sphinx tête-de-mort, Sphinx du liseron) (Lévêque, 2003). Des études sont d'ailleurs en cours pour mieux cerner les mouvements d'une espèce comme le Vulcain (*Vanessa atalanta*) à l'échelle du continent européen (Institut d'écologie et d'évolution de l'Université de Bern).

En France, deux voies de migration principales sont actuellement connues : la voie occidentale (façade atlantique, côte de la Manche) et la voie orientale (vallées du Rhône et de la Saône, cols alpins). Le présent projet est concerné par la voie occidentale. Les données de Belle-Dame (*Vanessa cardui*) et de Souci (*Colias crocea*) peuvent concerner des migrants. Aucun flux d'importance n'a été constaté au cours de l'étude mais les effectifs peuvent être extrêmement variables d'une année à l'autre. Les études d'impact sur le sujet manquent mais certains éléments permettent une ébauche d'évaluation d'impact. Ces éléments sont en partie tirés d'un essai de la biologiste suisse Aline Pasche (2010) sur les impacts des éoliennes sur les papillons et leur migration, et cela dans le cadre d'un projet éolien à proximité de la ville de Lausanne.

En premier lieu, le nombre d'espèces considérées comme véritablement migratrices est restreint et il s'agit d'espèces communes à très communes, non menacées à ce jour. D'autre part, l'abondance des migrants est très variable d'une année à l'autre. Le risque de collision est statistiquement plus important lors des années où les effectifs sont très conséquents. Cependant, les individus, lors des flux exceptionnels de certaines années, sont essentiellement observés en vol à faible hauteur (quelques mètres). Cette observation laisse entendre que la proportion d'individus rentrant en collision avec les pales est relativement faible et que l'impact est négligeable sur le nombre d'individus migrants.

Cet impact est d'autant plus négligeable en comparaison de la mortalité que doit engendrer la circulation routière ou encore la pollution lumineuse pour les lépidoptères nocturnes (exemple de la perturbation de plusieurs milliers de Gamma – *Autographa gamma*, attirés par les projecteurs lumineux du stade de France lors du match final de l'Euro 2016 de football).

D'autres groupes d'insectes (coléoptères, diptères...) présentent potentiellement un risque de collision avec les pales des éoliennes mais aucun impact significatif n'a pour le moment été mis en évidence dans le cadre du développement de parcs éoliens terrestres. En l'absence de source lumineuse attractive, l'impact sur ce groupe devrait être négligeable.

Le second type d'impact correspond au dérangement d'espèces en lien avec la fréquentation humaine. Dans une région jusqu'alors dépourvue d'éoliennes, la création d'un parc éolien peut induire une fréquentation humaine plus ou moins forte (en lien avec la densité de population, la nature du parc...). L'origine de cette fréquentation est multiple :

- réalisation des travaux de maintenance ;
- tourisme ;
- simple curiosité des passants.





Dans le cas présent, les voies qui seront empruntées sont en grande partie existantes et servent d'ores-et-déjà aux exploitants agricoles. Ce type de fréquentation sera légèrement plus important, en lien avec les travaux de maintenance sur les éoliennes qui seront implantées, sans induire une perturbation significative par rapport à l'état initial.

L'impact du dérangement des espèces en lien avec la fréquentation humaine sera négligeable dans le cadre du présent projet.

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Destruction d'individus	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme	Négligeable
Dérangement	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Négligeable

#### 4.2.1.2. Mesures en faveur de la faune terrestre

Les impacts sur la faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères) en phase d'exploitation étant faibles, aucune mesure spécifique n'est envisagée, si ce n'est de proscrire tous systèmes d'éclairage au pied des éoliennes ou orientés vers elles. Cela aura pour effet de limiter les risques de mortalité pour l'entomofaune volante et d'éviter le dérangement des espèces sensibles à la pollution lumineuse.

**Impact résiduel : négligeable**

#### 4.2.2. L'avifaune en phase d'exploitation

##### 4.2.2.1. Incidences du projet

Les impacts du projet en phase d'exploitation pourront se traduire sur plusieurs niveaux :

- Perte ou altération d'habitats d'espèces par modification des milieux

La perte directe d'habitats d'espèces est essentiellement due aux effets d'emprise du projet. Ainsi, une partie des habitats détruits lors de la phase de chantier le sont de manière permanente.

Dans le cas présent, il s'agit des emprises des éoliennes, de leur plateforme, du poste de livraison et des chemins d'accès vers les éoliennes. L'analyse menée dans le cadre de l'évaluation des impacts en phase chantier a d'ores-et-déjà montré que les milieux impactés présentent un enjeu très faible à faible pour l'avifaune et que les surfaces concernées sont relativement faibles.

Que ce soit pour les populations nicheuses, hivernantes ou migratrices, l'impact lié à la perte d'habitats d'espèces par modification des milieux est négligeable.

- Perte d'habitats d'espèces par dérangement (fuite de la zone du fait de l'effet épouvantail)

Certains oiseaux sont sensibles aux masses et obstacles et ont tendance à s'en éloigner pour nicher (effet épouvantail). Cet effet n'est pas léthal, mais peut diminuer la qualité du milieu de vie (utilisation de zone d'alimentation de moindre valeur ou de zone de reproduction présentant moins de sécurité au détriment de milieux de bonne qualité évités).

La perte d'habitat résulte d'un comportement d'éloignement des oiseaux autour des éoliennes en mouvement. En fonction des espèces et de leur mode de vie, ce comportement caractérise :

- soit une réaction instinctive d'éloignement par rapport au mouvement des pales, ou par rapport à leurs ombres portées (effets stroboscopiques) ;
- soit une réaction d'éloignement des sources d'émissions sonores des éoliennes, qui pourraient parfois couvrir les chants territoriaux des mâles reproducteurs.

Le cercle ayant pour rayon la distance d'éloignement minimale caractérise la surface d'habitat perdu. Il est généralement considéré que son rayon maximal ne dépasse pas 600 m (Drewitt & Langston, 2006). Les études réalisées sur l'incidence des parcs éoliens sur le dérangement et le déplacement de l'avifaune montrent que la distance d'éloignement peut varier entre quelques dizaines de mètres du mat de l'éolienne en fonctionnement jusqu'à 300 m en période de reproduction et 600 m hors période de reproduction (Percival 2005, cité dans Powlesland 2009).

La perturbation est une préoccupation très importante pour les oiseaux nicheurs, et particulièrement lorsque les espèces sont très spécialisées et donc très dépendantes de leur habitat. L'habitat affecté peut alors concerner aussi bien une zone de reproduction, qu'une zone d'alimentation, l'enjeu variant selon la présence d'autres habitats et ressources trophiques disponibles dans l'entourage du site. Certaines espèces, de passereaux notamment, ne seront peu ou pas affectées par la présence des éoliennes en période de nidification (Thomas 1999, cité dans Powlesland 2009) à l'image de l'Alouette des champs. La plupart feront preuve d'accoutumance, en s'habituant progressivement à la présence d'éoliennes dans leur entourage et en réduisant les distances d'éloignement.





Dans le cas du présent projet, les éoliennes seront implantées dans des parcelles cultivées que peu d'espèces utilisent comme site de nidification. En revanche, les éoliennes E2 et E3 seront situées à moins de 100 m de lisières boisées (respectivement 50 m et 70 m), ce qui pourrait déranger des espèces sensibles aux perturbations nichant dans ces boisements, en particulier des rapaces comme la Buse variable, le Faucon hobereau et le Milan noir. Toutefois les secteurs boisés sont très représentés à l'échelle des périmètres rapprochés et éloignés, ce qui limitera l'impact sur ces espèces.

La perte d'habitat affecte aussi la période d'hivernage, ou de haltes migratoires, en réduisant, pour les espèces sensibles, la disponibilité des zones de dortoirs ou d'alimentation. L'enjeu varie là encore selon l'importance de la superficie perdue pour la population concernée, l'état de conservation de l'espèce et la disponibilité d'autres habitats favorables dans l'entourage. Le degré de sensibilité varie considérablement selon les espèces et le stade phénologique concerné.

L'expertise naturaliste n'a pas identifié de dortoir hivernal et/ou de zone de halte migratoire d'espèces sensibles au sein du périmètre d'étude immédiat.

De manière générale, les habitats présents à proximité immédiate des éoliennes (cultures, prairies, haies, bois) sont très représentés à l'échelle du périmètre éloigné. L'impact de perte d'habitats d'espèces par dérangement sera très faible sur les populations d'oiseaux lors des périodes nuptiale et internuptiale.

#### ▪ Effet « barrière »

Certains oiseaux sont sensibles aux masses et obstacles lors de leurs déplacements locaux ou de leurs déplacements migratoires. Ce phénomène est appelé « effet barrière ». Il peut induire des dépenses énergétiques supplémentaires suite à la modification des trajectoires, voire des collisions avec d'autres obstacles.

L'effet barrière est une variante des dérangements / perturbations pour des oiseaux en vol. Il s'exprime généralement par des réactions de contournement en vol des éoliennes à des distances variables. Il concerne aussi bien des cas de migration active que des transits quotidiens entre zone de remise et zone de gagnage. Il dépend de la sensibilité des espèces, mais aussi de la configuration du parc éolien, de celle du site, ou des conditions climatiques...

Au-delà des conditions climatiques, le relief et la configuration du parc peuvent là aussi réduire considérablement cette visibilité, et limiter l'anticipation. Cette réaction d'évitement peut présenter l'avantage de réduire les risques de collision pour les espèces qui y sont sensibles. En revanche, elle peut avoir des conséquences écologiques notables si l'obstacle ainsi créé fragmente un habitat (ex : séparation d'une zone de reproduction de la zone principale d'alimentation).

Elle peut aussi générer une dépense énergétique supplémentaire notable dans le cas de vols de migration active, notamment lorsque le contournement prend des proportions importantes (effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs), ou quand, pour diverses raisons, la réaction est tardive à l'approche des éoliennes (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes...).

Dans le cas du présent projet éolien, il est à noter que :

- le site est localisé sur un secteur sans topographie marquée, où la migration est diffuse ;
- l'effet barrière sera limité au regard du faible nombre d'éoliennes limité à 4 machines.

Au vu de ces éléments, l'effet barrière du présent projet éolien sera négligeable sur les populations d'oiseaux hivernants et migrateurs.

#### ▪ La mortalité par collision.

Il s'agit d'un risque qui peut se révéler important après mise en exploitation d'un parc éolien. Une perception incorrecte de l'éolienne ou une réaction trop lente au mouvement des pales peut entraîner pour l'avifaune une collision avec les parties aériennes (les pales essentiellement) ou bien être happé par les turbulences du rotor, entraînant la mort. Il existe également des mentions de mortalité des petites espèces par barotraumatisme à l'image de ce qui est connu chez les chiroptères (Guégnard *et al.*, 2012 ; Dulac, 2008 ; Dulac, 2011).

Le taux de mortalité varie en fonction de la configuration du parc éolien, du relief, de la densité des oiseaux qui fréquentent le site éolien, les caractéristiques du paysage du site éolien et son entourage. La topographie, la végétation, les habitats, l'exposition favorisent certaines voies de passages, l'utilisation d'ascendances thermiques, ou la réduction des hauteurs de vols, ce qui peut augmenter le risque de collision.

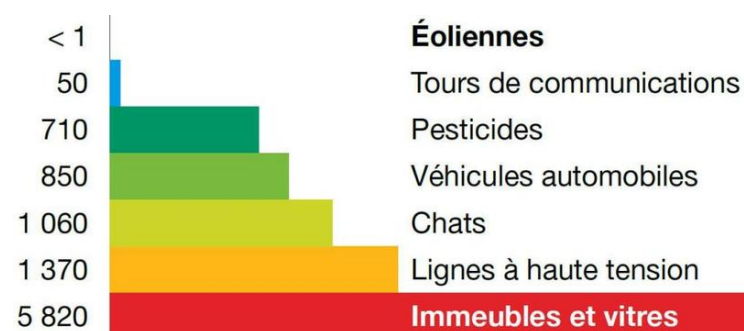
Les conditions météorologiques défavorables sont également un facteur important susceptible d'augmenter le risque de collision. C'est notamment le cas pour une mauvaise visibilité (brouillard, brumes, plafond nuageux bas...), et par vent fort.

Dans le cas du présent projet éolien, il est à noter que :

- en période de nidification, seule une espèce présente à la fois un fort enjeu et une forte sensibilité aux collisions avec les éoliennes (le Milan noir) ;
- le site est localisé sur un secteur sans topographie marquée où les flux migratoires sont diffus et peu conséquents ;
- les études réalisées et les données bibliographiques n'ont pas mis en évidence de zone de halte migratoire, ni de zone d'hivernage de grande importance au sein du périmètre d'étude rapproché. Il n'existe pas de zones humides d'intérêt qui pourrait jouer ce rôle au sein du périmètre d'étude rapproché ;
- le parc éolien est limité à l'implantation de 4 éoliennes et éloignées de plus de 600 m les unes des autres, permettant de limiter le risque de collision.

Selon plusieurs études réalisées, les taux de collision de différents parcs éoliens terrestres en Europe, peuvent varier de moins d'un oiseau par éolienne et par an à plus de 125 oiseaux/éoliennes/an (Powlesland, 2009). Les résultats de 48 études résumés par Percival (2005) montrent que la majorité des parcs éoliens présentait moins d'un cas de mortalité par éolienne et par an : dans 10 cas aucun cadavre n'a été découvert, dans 24 cas le taux de mortalité étaient inférieur à 0,1 oiseau/éolienne/an, dans 7 cas le taux de mortalité était compris entre 0,1 et 1 oiseau/éolienne/an, dans 5 cas le taux de mortalité était compris entre 1 et 10 oiseaux/éolienne/an, et dans 2 cas seulement la mortalité était supérieure à 10 oiseaux/éolienne/an. Le guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens publiés en 2010 par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer précise que les taux varient généralement de 0 à 10 oiseaux par éolienne et par an. A titre de comparaison, en se basant sur les valeurs données par Eirckson *et al.* (2001), une route conduit à la mort de 9 à 12 oiseaux/km/an, les immeubles et les fenêtres génèrent une mortalité de 1 à 10 oiseaux/structure/an, et les tours de communication de 50 à 625 oiseaux/tour/an (Powlesland, 2009).





Source : Erickson et al., 2005

Figure 51 : Cause d'accidents mortels chez les oiseaux (nombres pour 10 000 décès)

Outre cette réflexion globale, une réflexion à l'échelle des espèces selon leur niveau de vulnérabilité au projet permet de faire les observations suivantes (référence est faite au tableau de la page qui suit pour le détail des cas de mortalité recensés par Tobias Dürr et les estimations de population en période de nidification) :

- En période de nidification :
  - le Milan noir, espèce présentant le niveau de vulnérabilité le plus élevé (fort), présente des comportements à risque vis-à-vis des éoliennes, 123 cas de mortalité par collision ont été recensés en Europe, dont 14 en France (Dürr, 2016<sup>10</sup>). Les risques de collision sont accrus du fait que cette espèce au caractère opportuniste et charognard est susceptible de venir s'alimenter ponctuellement des éventuels cadavres d'autres oiseaux percutés par les éoliennes et donc se trouver en situation à risque. Toutefois le nombre d'individus retrouvés morts suite à une collision avec des éoliennes est à relativiser au regard de la population nicheuse française estimée entre 25 700 et 36 200 couples (Issa & Muller 2015). Bien que non négligeable, l'impact du projet sera faible sur l'état de conservation des populations de Milan noir ;
  - pour les espèces de passereaux présentant un niveau de vulnérabilité modéré (Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur et Verdier d'Europe), la mortalité causée par les éoliennes est marginale d'après les cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2016). Pour l'Alouette des champs par exemple, espèce présentant le plus grand nombre de cas de mortalité relevés en Europe (288) parmi les espèces citées précédemment, les éoliennes contribuent à moins de 1 cas de mortalité pour 100 000 individus, tandis que les prélèvements cynégétiques se comptent en centaines de milliers (en se basant sur l'estimation réalisée par l'ONCFS sur la saison de chasse 1998-1999 : 637 570 ± 5,5%) ;
  - en ce qui concerne le Pic épeichette et le Martin-pêcheur d'Europe, aucun cas de mortalité causée par les éoliennes n'a été constaté en Europe. Pour deux autres espèces (le Faucon hobereau et la Tourterelle des bois), moins de 40 individus ont été retrouvés mort suite à une collision avec des éoliennes (Dürr, 2016). L'impact lié à la mortalité par collision sera négligeable pour ces quatre espèces ;
  - le Faucon crécerelle est jugé comme étant fortement sensible en période de nidification et présente une vulnérabilité modérée dans le cadre du présent projet. En effet, l'espèce présente un comportement à risque de par sa technique de chasse et 434 cas de mortalité ont été recensés en Europe depuis 2001 (Dürr, 2016). Il est à noter que plus de 60% des cas concernent l'Espagne. En comparaison, seulement 16 cas ont été recensés en France sur une période de plus de dix ans, alors que l'estimation de la population nicheuse française est comprise entre 68 000 et 84 000 couples (Issa & Muller 2015). Les chiffres européens conduisent à évaluer le risque de mortalité comme non négligeable dans le cadre du présent projet mais cet impact sera faible sur l'état de conservation de cette espèce de rapace relativement commune et abondante.

<sup>10</sup> Les données de mortalité étant rassemblées par Tobias Dürr depuis 2001

- En période d'hivernage :

Trois espèces sont évaluées comme étant modérément vulnérables : l'Alouette lulu, le Faucon crécerelle et la Grande Aigrette.

- en période hivernale, à l'image de l'évaluation en période de nidification, l'impact sur le Faucon crécerelle et l'Alouette lulu sera respectivement faible et négligeable ;
- en ce qui concerne la Grande Aigrette, aucun cas de collision n'a été documenté en Europe (Dürr, 2016). L'impact du projet vis-à-vis de la mortalité par collision sera négligeable pour cette espèce.

- En période de migration :

Dix espèces sont évaluées comme étant modérément vulnérables : l'Aigrette garzette, l'Alouette lulu, la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, la Grande Aigrette, la Grue cendrée, le Milan noir, le Milan royal et le Vanneau huppé.

- en ce qui concerne l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, la Grande Aigrette et le Milan noir, à l'image de l'évaluation en période de nidification et/ou d'hivernage, l'impact lié à la mortalité par collision sur ces espèces sera négligeable, voire faible pour le Faucon crécerelle et le Milan noir ;
- la Grue cendrée est l'espèce présentant l'enjeu le plus important au regard de la proximité du site du projet avec le couloir de migration principal de l'espèce. Toutefois, l'espèce n'apparaît pas à risque vis-à-vis des éoliennes, puisque seuls 19 cas de mortalité par collision ont été recensés en Europe (Dürr, 2016). Par conséquent l'impact lié à la mortalité par collision chez la Grue cendrée sera négligeable ;
- le Milan royal est régulièrement victime de collision avec des éoliennes, 375 cas de mortalité par collision ont été recensés en Europe, dont 6 en France (Dürr, 2016). La majeure partie des Milans royaux victimes de collisions provient d'Allemagne avec 323 cas (Dürr, 2016). Dans une étude publiée en 2009, Mammen & al. ont souligné la particularité du contexte allemand, où la majorité des cas de collisions provient des lands du Brandebourg et de la Saxe-Anhalt. Dans ces secteurs dominés par l'agriculture intensive, le pied des éoliennes est fréquemment traité de manière « naturelle » en laissant se développer un couvert végétal. Ainsi, il semble que les surfaces végétales au pied des éoliennes deviennent très attractives pour l'espèce dans un contexte agricole intensif (l'étude de Mammen & al. révèle que les sols nus ou à végétation rase sont les plus attractifs pour le Milan royal en chasse). Sur les 540 individus observés par Mammen & al., près de 23 % s'approchait à moins de 50 m des éoliennes et 30 % volait à hauteur des pales. Les risques de collision sont d'autant plus accrus que c'est une espèce peu farouche et à faible réactivité. Plus de 90 % des cadavres de Milans royaux retrouvés dans les lands du Brandebourg et de la Saxe-Anhalt le sont en période de nidification. Dans le cas présent, le Milan royal constitue une des espèces migratrices qui transite de manière occasionnelle et diffuse par le site d'étude. Au regard des habitats présents dans les périmètres rapprochés et éloignés, le périmètre d'étude immédiat ne possède pas de milieux sensiblement plus attractifs pour l'espèce. L'impact lié au risque de collision sera très faible pour le Milan royal ;
- la Bondrée apivore est faiblement impactée par les éoliennes, seuls 21 cas de collisions ont été documentés en Europe (Dürr, 2016). L'impact lié à la mortalité par collision sera donc négligeable pour cette espèce ;
- le Vanneau huppé a fait l'objet de 22 cas de mortalité recensés en Europe dont aucun en France (Dürr, 2016). Sur une population hivernante évaluée autour de 3 millions d'individus en France (Issa & Muller, 2015), la mortalité causée par les éoliennes est marginale pour cette espèce. Dans le cadre du présent projet, cet impact est négligeable sur l'état de conservation des populations de Vanneau huppé ;





# PARTIE 4 – PIÈCE 2 - ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

## SECTION III: LA FLORE, LES HABITATS ET LA FAUNE

- en ce qui concerne l'Aigrette garzette, seuls 5 cas de collisions ont été documenté en Europe (Dürr, 2016). L'impact du projet vis-à-vis de la mortalité par collision sera négligeable pour cette espèce.

**Tableau 77 : Synthèse des cas de mortalité recensés en Europe et en France pour chaque espèce faisant l'objet de données au sein du périmètre d'étude rapproché**

Nom vernaculaire	Cas de mortalité en Europe*	Cas de mortalité en France*	Population française en nombre de couples (nidification)**	Population française en nombre d'individus (hiver)**
Accenteur mouchet	0	0	1 000 000 - 2 000 000	/
Aigrette garzette	5	2	13796	20 000 - 50 000
Alouette des champs	288	19	1 300 000 - 2 000 000	/
Alouette lulu	94	0	110 000 - 170 000	/
Autour des palombes	13	0	7 100 - 10 500	/
Bécasse des bois	16	0	6 000 - 12 000	/
Bec-croisé des sapins	5	0	25 000 - 50 000	/
Bergeronnette des ruisseaux	0	0	50 000 - 100 000	/
Bergeronnette grise	39	1	400 000 - 700 000	100 000 - 500 000
Bergeronnette printanière	9	1	110 000 - 160 000	/
Bondrée apivore	21	0	19 300 - 25 000	/
Bouvreuil pivoine	0	0	100 000 - 200 000	/
Bruant des roseaux	7	0	25 000 - 50 000	/
Bruant jaune	39	2	500 000 - 1 000 000	/
Bruant proyer	304	2	200 000 - 400 000	/
Bruant zizi	8	0	200 000 - 400 000	/
Busard Saint-Martin	5	0	13 000 - 22 000	10 000 - 15 000
Buse variable	453	8	150 000 - 170 000	500 000
Canard colvert	274	2	100 000 - 250 000	285 000 - 316 000
Chardonneret élégant	41	1	1 000 000 - 2 000 000	/
Chevalier culblanc	0	0	/	> 1000
Choucas des tours	17	0	150 000 - 300 000	1 000 000
Chouette hulotte	6	0	100 000 - 200 000	/
Corbeau freux	16	0	200 000 - 350 000	1 000 000
Corneille noire	80	3	800 000 - 1 300 000	2 000 000
Coucou gris	10	0	150 000 - 300 000	/
Effraie des clochers	18	0	10 000 - 35 000	/
Étourneau sansonnet	163	12	2 000 000 - 3 500 000	50 000 000
Faucon crécerelle	430	16	68 000 - 84 000	/
Faucon hobereau	24	4	11 600 - 15 600	/
Fauvette à tête noire	193	0	5 000 000 - 8 000 000	/
Fauvette des jardins	11	0	500 000 - 900 000	/
Fauvette grisette	3	1	700 000 - 1 300 000	/
Foulque macroule	29	0	60 000 - 100 000	250 000 - 300 000
Gallinule poule-d'eau	15	1	120 000 - 200 000	1 000 000
Geai des chênes	15	0	500 000 - 900 000	/
Gobemouche gris	3	0	80 000 - 140 000	/
Grand Cormoran	15	0	8 720	94 000
Grande Aigrette	0	0	300 - 400	8 000 - 15 000

Suite du tableau ci-contre

Nom vernaculaire	Cas de mortalité en Europe*	Cas de mortalité en France*	Population française en nombre de couples (nidification)**	Population française en nombre d'individus (hiver)**
Grèbe castagneux	0	0	12 000 - 19 000	8 000 - 10 000
Grimpereau des jardins	0	0	900 000 - 1 600 000	/
Grive draine	29	0	300 000 - 500 000	/
Grive litorne	22	1	15 000 - 30 000	/
Grive mauvis	23	0	/	500 000 - 1 000 000
Grive musicienne	161	0	1 000 000 - 2 000 000	/
Grosbec casse-noyaux	5	0	60 000 - 100 000	/
Grue cendrée	19	0	15 - 17	88 000 - 104 000
Héron cendré	33	1	31 170	80 000 - 100 000
Hirondelle de fenêtre	152	3	600 000 - 1 200 000	/
Hirondelle rustique	39	1	900 000 - 1 800 000	10 - 100
Huppe fasciée	9	0	60 000 - 110 000	50 - 100
Hypolaïs polyglotte	11	0	450 000 - 900 000	/
Linotte mélodieuse	43	2	500 000 - 1 000 000	/
Loriot d'Europe	3	0	100 000 - 200 000	/
Martin-pêcheur d'Europe	0	0	15 000 - 30 000	/
Merle noir	65	0	5 000 000 - 8 000 000	/
Mésange à longue queue	1	0	400 000 - 700 000	/
Mésange bleue	14	1	2 500 000 - 4 000 000	/
Mésange charbonnière	11	0	4 000 000 - 7 000 000	/
Mésange nonnette	0	0	600 000 - 1 000 000	/
Milan noir	123	14	25 700 - 36 200	/
Milan royal	375	6	2 700	5 000 - 7 000
Moineau domestique	101	11	4 000 000 - 7 000 000	/
Perdrix rouge	119	1	322 000 - 452 000	/
Pic épeiche	3	0	400 000 - 700 000	/
Pic épeichette	0	0	30 000 - 40 000	/
Pic mar	1	0	40 000 - 80 000	/
Pic noir	0	0	25 000 - 40 000	/
Pic vert	5	0	150 000 - 300 000	/
Pie bavarde	44	0	350 000 - 700 000	/
Pie-grièche à tête rousse	20	0	4 000 - 6 000	/
Pie-grièche écorcheur	26	0	100 000 - 200 000	/
Pigeon ramier	161	6	2 000 000 - 3 000 000	10 000 000
Pinson des arbres	42	1	7 000 000 - 11 000 000	10 000 000
Pipit des arbres	9	2	250 000 - 500 000	/
Pipit farlouse	28	0	50 000 - 100 000	500 000
Pouillot véloce	43	3	2 500 000 - 4 000 000	/
Roitelet à triple bandeau	108	31	500 000 - 900 000	/
Roitelet huppé	111	4	500 000 - 800 000	/
Rosignol philomèle	6	0	500 000 - 1 000 000	/
Rougegorge familier	123	6	3 000 000 - 6 000 000	/
Rougequeue à front blanc	6	0	90 000 - 150 000	/
Rougequeue noir	12	0	600 000 - 1 300 000	/
Serin cini	20	0	250 000 - 500 000	/

Suite du tableau page suivante





Nom vernaculaire	Cas de mortalité en Europe*	Cas de mortalité en France*	Population française en nombre de couples (nidification)**	Population française en nombre d'individus (hiver)**
Sittelle torchepot	3	0	1 000 000 - 2 000 000	/
Tarier pâtre	16	0	200 000 - 300 000	/
Tarin des aulnes	1	0	1 000 - 2 000	100 000
Tourterelle des bois	36	1	300 000 - 500 000	/
Traquet motteux	14	0	20 000 - 30 000	/
Troglodyte mignon	5	0	3 000 000 - 5 000 000	/
Vanneau huppé	22	0	12 000 - 18 000	2 400 000 - 3 500 000
Verdier d'Europe	13	2	1 000 000 - 2 000 000	/

\*Les données de mortalité en Europe et en France sont tirées de la synthèse de Tobias Dürer en date du 19 septembre 2016 (Bird fatalities at windturbines in Europe)

\*\* Les estimations des populations d'oiseaux en période de nidification et en hiver sont tirées de l'Atlas des oiseaux de France métropolitaine (Issa & Muller, 2015)

**Compte tenu des éléments évoqués précédemment, le projet de parc éolien de Mouhet ne devrait pas générer un taux de mortalité préjudiciable aux populations d'oiseaux, que ce soit en période de nidification, en période de migration ou en période d'hivernage.**

Cette hypothèse sera à vérifier avec la mise en place d'un suivi ornithologique.

**Tableau 78 : Synthèse des impacts en phase d'exploitation sur l'avifaune**

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Perte ou altération d'habitats d'espèces par modification des milieux	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Négligeable
Perte d'habitats d'espèces par dérangement	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Très faible
Effet « barrière »	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Négligeable
Mortalité par collision	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Négligeable à faible

#### 4.2.2.2. Mesures en faveur de l'avifaune

##### Mesures d'évitement

Le projet est positionné en dehors des sites Natura 2000 désignés pour l'intérêt des populations d'oiseaux qui les fréquentent [Zones de Protection Spéciales (ZPS)].

##### Mesures réductrices

Les éoliennes implantées doivent avoir une hauteur suffisante en bas de pôle pour limiter le risque de mortalité par collision lors des déplacements locaux des oiseaux. Les machines envisagées dans le cadre du projet auront une hauteur de 114 m en haut de mât et une longueur de pôle de 65,5 m, soit une distance minimale de 48,5 m entre le sol et la pôle basse dans la configuration la plus pénalisante. Au regard des comportements de vol de la plupart des espèces concernées par le projet, en particulier les passereaux, cette hauteur devraient permettre de réduire le risque de collision, notamment pour les déplacements locaux.

Les éoliennes utilisées pour le projet seront constituées d'un mât tubulaire de couleur clair conforme à la réglementation en vigueur. Elles seront ainsi plus visibles par les oiseaux en cas d'intempéries.

Des espacements d'environ 600 m sont prévus entre chacune des éoliennes. Cet espacement sera de nature à limiter les risques de collision avec l'avifaune.

La plateforme sera réalisée en grave afin qu'aucune végétation propice à la microfaune ne se développe, et que la zone ne soit ainsi pas propice à la chasse.

*Coût de la mesure : compris dans le coût projet.*

##### Mesures compensatoires

Le volet de l'étude d'impact traitant des impacts sur le paysage et sur le patrimoine (section IV) prévoit la création de linéaires de haies bocagères. Ces haies n'ont pas pour objectif direct de constituer des mesures compensatoires aux impacts du projet mais pour autant elles auront un effet bénéfique sur l'avifaune :

- Recréation d'une partie du maillage de corridors biologiques aujourd'hui disparus ;
- Réimplantation d'espèces bocagères et fixation de certaines espèces d'oiseaux associées.

Le détail de cette mesure est présenté en section IV.

#### **Impact résiduel : Faible mais non significatif**

#### 4.2.2.3. Suivi des impacts résiduels

Le projet intègre dans sa définition plusieurs mesures qui doivent permettre de réduire significativement les impacts sur les individus et leurs habitats. Néanmoins, des risques de collision persistent toujours après intégration de ces mesures et impliquent la nécessité de suivre finement les impacts du parc. Aussi, dans le cadre de la procédure des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), un certain nombre de prérogatives est fixé par arrêté préfectoral.

En effet, les fermes éoliennes dépendent de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. L'article 12 arrêté du 22 juin 2020 précise :





« L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.

Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.

Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. »

A ce titre, des modalités de suivi de l'impact des éoliennes sont fixées et reprennent généralement les propositions de suivi faites dans les études d'impacts.

La révision du protocole de 2018 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres préconise de réaliser un minimum de 20 prospections, s'étalant de la semaine 20 à la semaine 43, et réparties selon les critères définis dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 79 : Périodes préconisées pour le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (SFEPM, 2018)**

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*

\* le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé.

Le suivi proposé, comportant 28 passages (car mutualisé avec les chiroptères), portera sur chacune des phases du cycle biologique des oiseaux :

- **Migration prénuptiale** : Réalisation d'une série de 4 passages par éolienne à 3 jours d'intervalle sur la période mars/avril ;
- **Reproduction** : Réalisation de deux séries de 4 passages par éolienne à 3 jours d'intervalle au mois de mai puis juin ;
- **Migration postnuptiale** : Réalisation de trois séries de 4 passages par éolienne à 3 jours d'intervalle au mois d'août (mi-août), septembre, puis octobre ;
- **Hivernage** : Réalisation d'une série de 4 passages par éolienne à 3 jours d'intervalle sur la période décembre/janvier (non mutualisé avec les chiroptères).

Les suivis de mortalité seront réalisés selon la méthode des transects réguliers. Cela consiste en la réalisation de transects le long d'un carré de 100 m de côté dont le centre est le mât de l'éolienne. Chaque transect est espacé de 5 m afin d'avoir une visibilité de 2,5 m de chaque côté de la ligne de déplacement de l'opérateur de terrain. Au total, 19 transects sont réalisés pour un éloignement maximal de 50 m par rapport à l'aérogénérateur.

Outre la mise en oeuvre d'un coefficient correcteur de la surface (permettant de prendre en compte les zones impossibles à prospecter), des tests de disparition de cadavres et d'efficacité de recherche seront entrepris au cours des campagnes de terrain pour évaluer et limiter les biais. Les niveaux de mortalité sur la période suivie, par éolienne et à l'échelle du parc éolien, seront estimés à l'aide de la formule de Huso (2012) ou de la formule

de Jones (2009), préconisées dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (reconnu par décision du MEDDE en date du 23 novembre 2015 et mis à jour en mars 2018).

En plus du suivi de la mortalité, deux types de tests sont à réaliser à raison d'une fois par période de suivi (printemps, été, automne, hiver) :

- Test d'efficacité de l'observateur (= capacité de détection)

Ce test consiste à déposer 15 à 20 cadavres témoins (volailles d'élevage) sous une éolienne de chaque site à suivre. Le dépôt est réalisé par une personne autre que l'observateur et de manière aléatoire (et cadavres pointés au GPS). Les cadavres témoins sont déposés juste avant la réalisation du parcours par l'observateur pour éviter le risque de disparition. L'observateur réalise ensuite ses transects tel que l'impose le protocole. Après réalisation, le taux d'efficacité de l'observateur peut être calculé. Il est recommandé de réaliser ce test deux fois par an, à des périodes distinctes.

- Test de persistance des cadavres

Les cadavres déposés (et pointés par GPS) pour le test d'efficacité de l'observateur sont laissés sur place. Leur persistance est vérifiée le lendemain par la personne qui les a déposés (à l'aide d'un GPS), puis à t+4 et t+7 (ce qui correspond aux intervalles séparant deux passages lors d'une même campagne). Les taux de persistance des cadavres entre deux passages pourront ainsi être calculés. Il est recommandé de réaliser ce test deux fois par an, à des périodes distinctes.

Chaque année de suivi fera l'objet d'un rapport d'étude. Ces rapports d'étude contiendront les résultats complets du suivi, les biais de l'étude et l'analyse des données.

Ces rapports seront conclusifs quant à la conformité ou à l'écart des résultats par rapport aux analyses de l'état initial. On notera que les données brutes seront également transmises par l'exploitant au MNHN : biodiv.eolien@mnhn.fr (SFEPM, 2018).

En cas d'anomalie, l'opérateur pourra proposer soit une prolongation du suivi dans l'hypothèse où les données nécessitent d'être confirmées, soit des mesures de réduction ou de compensation.

Coût de la mesure : environ 16 000 € / an

#### Mesures accompagnatrices

Le suivi d'activité mis en place dans le cadre du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (2018), a pour but :

- D'étudier l'avifaune nicheuse (dont rapaces) en période de reproduction
- D'étudier le comportement des oiseaux migrants lors des périodes de migration
- D'étudier l'utilisation par les oiseaux et la fonctionnalité des haies mises en place dans le cadre de mesures d'accompagnement

L'objectif, à travers ces suivis, est de permettre au commanditaire de disposer de données naturalistes permettant, en comparaison avec les conclusions de l'état initial, d'évaluer les impacts générés par le parc éolien et de proposer d'éventuelles mesures d'atténuation des impacts directs et résiduels. Cette étude s'articulera avec le suivi de la mortalité auquel est soumis le parc éolien au titre du protocole 2018. Cette approche multicritère permettra d'aboutir rapidement à des conclusions solides sur l'impact du parc éolien sur la faune volante.

Les suivis seront effectués à des dates similaires d'une année à une autre, dates qui pourront éventuellement être décalées et adaptées en fonction des conditions météorologiques du moment.





### Protocoles

- Les oiseaux nicheurs : 2 campagnes IPA durant les mois d'avril et mai, en conservant dans la mesure du possible, les points d'écoute définis dans l'état initial. Le comportement des oiseaux nicheurs autour des machines sera étudié à l'avancée.
- Rapaces nicheurs : réalisation de 5 sorties spécifiques en mai, juin et juillet, en utilisant, dans la mesure du possible, les points d'observation définis dans l'état initial. Les comportements des oiseaux à proximité des machines, ainsi que les hauteurs de vol, feront l'objet de notes précises. La découverte de nids de Busard Saint-Martin pourra faire l'objet de suivis spécifiques et des conventions peuvent être mises en place avec les exploitants des parcelles conservées et une association locale pour matérialiser et protéger ces nids.
- Oiseaux migrateurs : 5 sorties, à partir de points d'observation fixes (durée 45 minutes), seront effectuées durant la migration prénuptiale de février à avril. 6 sorties seront réalisées durant la migration postnuptiale, d'août à novembre. Il est possible de placer les points d'observation assez proches des éoliennes afin d'observer de manière précise le comportement des oiseaux de petite taille à l'approche de celle-ci. Les comportements des oiseaux à proximité des machines, ainsi que les hauteurs de vol, feront l'objet de notes précises.

Phasage : Année n+1, n+2, n+3, n+10, n+20 et n+30

Tableau 80 : Calendrier annuel des sorties à effectuer dans le cadre du suivi avifaunistique proposé

Protocole	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Migration prénuptiale			1	1									4
IPA		1	1										2
Rapaces nicheurs					2	2	1						5
Migration postnuptiale								1	1	1	1		6
Oiseaux hivernants													-
													17

### 4.2.3. Les chiroptères en phase d'exploitation

#### 4.2.3.1. Incidences du projet

Il est aujourd'hui reconnu que l'implantation d'un parc éolien peut provoquer les impacts négatifs suivants sur les populations de chiroptères (Rodrigues, 2008) :

- l'augmentation des risques de collision directe pour les chauves-souris en vol ;
- le phénomène de barotraumatisme entraînant une hémorragie interne létale pour les chauves-souris passant à proximité des pales en vol ;
- la dégradation ou la destruction d'habitats et de corridors de déplacements ;
- la désorientation des chauves-souris en vol par des émissions ultrasonores.

Ces scénarios sont analysés dans les paragraphes suivants.

- Risque de collision et de barotraumatisme

Les chauves-souris qu'elles soient locales ou en migration peuvent être attirées par la présence d'insectes près des éoliennes et venir y chasser. Les insectes, attirés par les lumières, par la chaleur produite par les aérogénérateurs et par la couleur des mâts peuvent en effet s'accumuler près des installations. Ce facteur d'influence semble être le principal motif de présence des chauves-souris à proximité des éoliennes avec les transits des espèces de haut vol.

Il existe deux phénomènes liés aux éoliennes qui peuvent entraîner la mort de chauves-souris : la collision et le barotraumatisme. Dans le cas de la collision, les individus sont directement percutés par les pales de l'aérogénérateur tandis que dans le cas du barotraumatisme, la mort est induite par une variation trop rapide de la pression extérieure qui entraîne une contraction/dilatation des organes contenant des cavités d'air internes (poumons, appareil digestif, oreille interne) de façon excessive entraînant leur destruction.

Toutes les espèces de chiroptères ne présentent pas la même sensibilité face aux éoliennes. Quelles qu'en soient les causes réelles, l'analyse des mortalités permet de constater que les espèces les plus touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements (migrations). La biologie, l'écologie mais aussi l'abondance sur un site donné et l'utilisation des habitats sont autant de critères pouvant intervenir sur le degré de sensibilité des espèces. Notons que ce dernier peut aussi varier d'un site à un autre pour une même espèce (Dürr & Alcade, 2005 ; Kunz *et al.*, 2007).

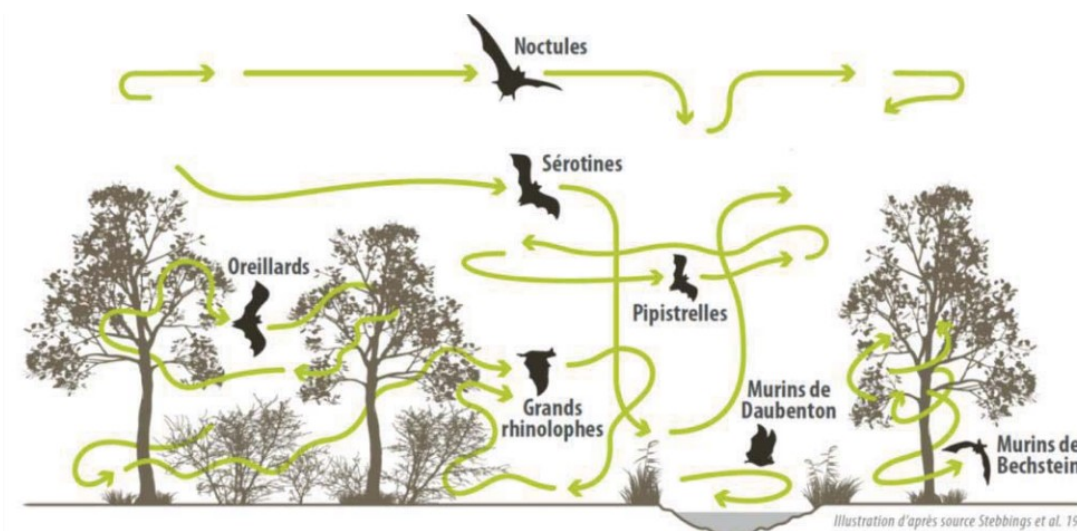


Figure 52 : Utilisation de l'espace par les différentes espèces de chiroptères





Le schéma qui précède illustre l'utilisation de l'espace par les différentes espèces de chiroptères.

Dans la mesure où la dégradation d'habitats est fortement évitée lors de la conception du projet de parc éolien, le risque le plus important potentiellement engendré par celui-ci est le risque de collision et de barotraumatisme. L'intensité de ce dernier est dépendante de la hauteur des pales des éoliennes, de l'altitude de vol des chauves-souris et de leur degré d'activité à ce niveau. L'augmentation de la hauteur de rotation des pales d'éoliennes tend à diminuer le risque de collision et de barotraumatisme car l'activité des chiroptères est moins importante en hauteur et que les espèces qui volent en altitude sont peu nombreuses.

Dans le cas du parc éolien de Mouhet il est à noter que :

- Les espèces identifiées comme vulnérables et qui sont concernées par le risque de collision et de barotraumatisme sont les Pipistrelles (commune, de Kuhl, de Nathusius), la Sérotine commune, et la Noctule de Leisler. Ces espèces sont susceptibles de fréquenter l'ensemble de l'aire d'étude bien qu'elles exploitent préférentiellement les structures bocagères offrant une plus grande concentration de proies.
- L'éolienne E1, située au nord du périmètre immédiat se trouve dans une zone à enjeu faible mais est à moins de 200 m d'une lisière boisée à enjeu fort. C'est néanmoins dans cette zone, du périmètre immédiat, que l'activité des chiroptères était la plus faible. L'impact de E1 sera qualifié de modéré.
- L'éolienne E2, située au centre du périmètre immédiat se trouve dans une zone à enjeu faible mais est à une distance comprise entre 50 et 100 m d'une lisière boisée à enjeu fort. C'est dans cette zone que l'activité des chiroptères était la plus élevée. L'impact de E2 sera qualifié de fort.
- L'éolienne E3 se trouve au sud de la route D10a dans une zone à enjeu faible. Cependant, elle est située à une distance comprise entre 50 et 100 m d'une zone à enjeu fort. Les chauves-souris étaient particulièrement actives au niveau de la pièce d'eau et de la lisière boisée. L'impact de cette éolienne sera qualifié de fort.
- L'éolienne E4 est située au sud du périmètre immédiat, dans une zone à enjeu faible mais est à une distance comprise entre 50 et 100 m d'un secteur à enjeu fort. L'activité des chauves-souris était moyenne dans cette partie du site. L'impact de cette éolienne sera qualifié de modéré.

- Risques de dérangement, de dégradation ou destruction d'habitats

Si la plupart des chauves-souris semble se familiariser avec la présence de parcs éoliens sur un territoire, notamment les Pipistrelle communes, le cas d'évitement d'un parc par la Sérotine commune démontre qu'il existe un risque d'abandon de zones de chasse lors de l'installation des aérogénérateurs (Bach, 2002). Cependant, ce phénomène semble assez exceptionnel à démontrer.

De même, le déplacement des routes de vol par évitement, phénomène connu chez les oiseaux, n'est pas encore prouvé à l'heure actuelle chez les chiroptères. En revanche, le déplacement de route de vol par attraction est plus probable. Dans ce cas, la principale conséquence serait une augmentation du risque de mortalité directe.

Des pertes d'habitats par destruction peuvent survenir lors de la construction de parcs dans des secteurs bocagers, boisés. Des gîtes et corridors de déplacement peuvent en être altérés ou détruits. Etant donné que les éoliennes et les voies d'accès nécessaires ont la plupart du temps une faible emprise au sol, ces conflits ne devraient toucher en général que des surfaces restreintes. C'est pourquoi, lorsque la prise en compte des chiroptères est menée en amont, ce risque peut être mesuré et réduit.

La perte directe d'habitats d'espèces est essentiellement due aux effets d'emprise du projet. Ainsi, une partie des habitats détruits lors de la phase de chantier le sont de manière permanente. Dans le cas présent, il s'agit des emprises des éoliennes, de leur plateforme, du poste de livraison et des chemins d'accès vers les éoliennes. L'analyse menée dans le cadre de l'évaluation des impacts en phase chantier a d'ores-et-déjà montré que les milieux impactés présentent un enjeu très faible pour les chiroptères et que les surfaces concernées sont relativement faibles.

L'impact lié à la perte d'habitats d'espèces par modification des milieux est qualifié de très faible.

- La désorientation des chauves-souris par les émissions ultrasonores

Il existe une hypothèse selon laquelle les chiroptères seraient désorientés par l'émission d'ondes sonores imputées aux éoliennes (Horn *et al.*, 2007 ; Arnett *et al.*, 2008). Aucun élément à l'heure actuelle ne permet de valider cette hypothèse. Une seconde hypothèse serait que certaines chauves-souris pourraient être sensibles au léger champ électromagnétique généré par les turbines en mouvement (Holland *et al.*, 2006). Ces deux théories sont à l'heure actuelle peu étudiées mais il semble intéressant de les mentionner.

Compte tenu des éléments évoqués précédemment, le projet de parc éolien de Mouhet ne devrait pas générer un taux de mortalité préjudiciable aux populations de chiroptères si des mesures sont prises pour les différentes éoliennes.

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Mortalité par collision	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Modéré à fort
Perte d'habitat de chasse	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Négligeable

#### 4.2.3.2. Mesures en faveur des chiroptères

##### Mesures d'évitement

Le scénario d'implantation retenu est celui qui contient le moins d'éoliennes.

*Coût de la mesure : compris dans le coût projet.*

##### Mesures réductrices

- Caractéristiques des éoliennes

Les éoliennes implantées ont une hauteur suffisante en bas de pale pour limiter le risque de mortalité par collision et barotraumatisme des chauves-souris.

Les machines envisagées dans le cadre du projet auront une hauteur de 114 m au moyeu et une longueur de pale de 65,5 m, soit une distance de 48,5 m entre le sol et la pale en position basse. Au regard des hauteurs de vol des espèces sensibles, cette hauteur devraient permettre de réduire le risque de collision. Le schéma qui suit présente la hauteur en bas de pales des éoliennes du projet.



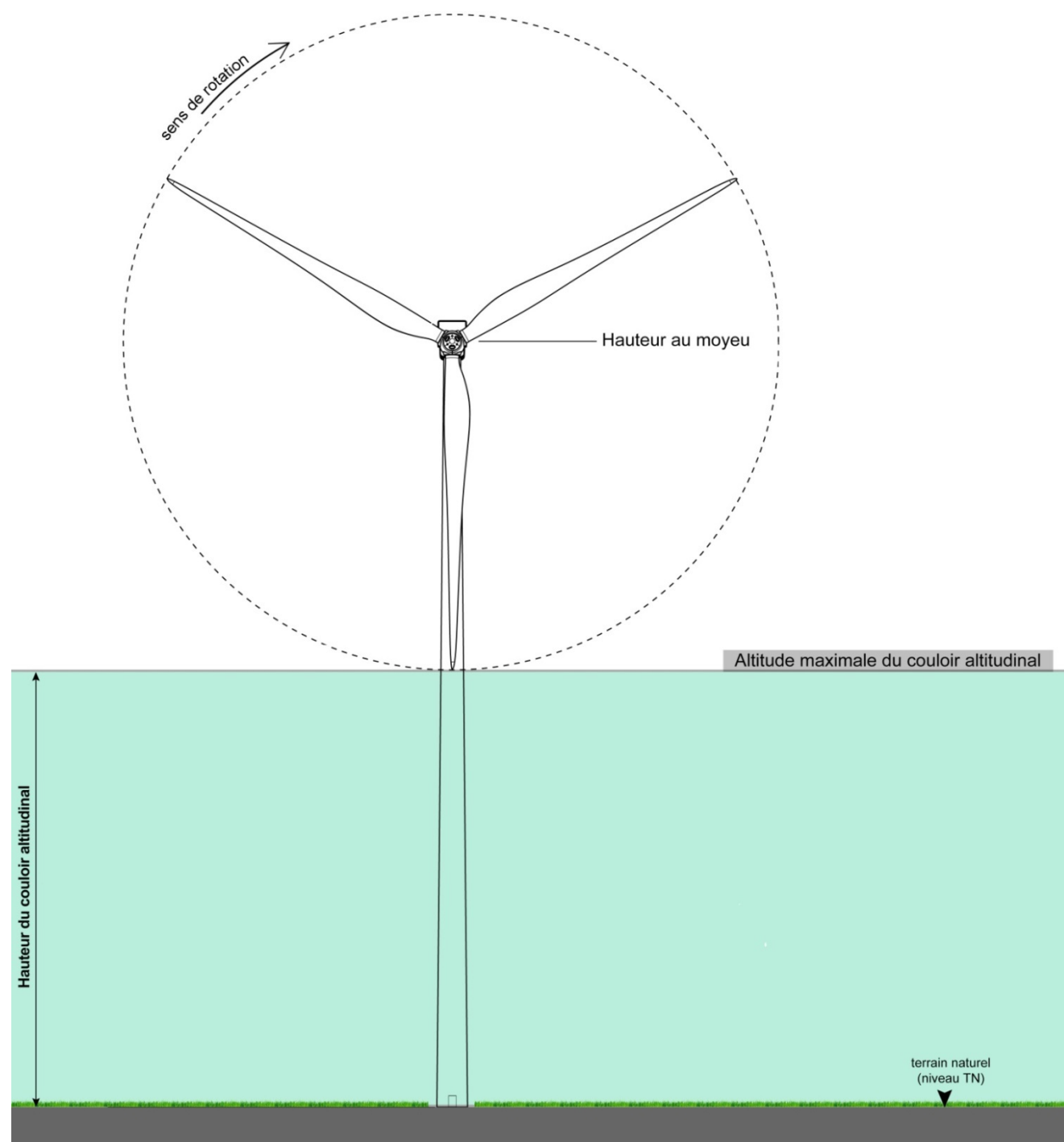


Figure 53 : Visualisation de la hauteur en bas de pales et du couloir altitudinal

Les éoliennes ne présenteront pas d'éclairage supplémentaire à celui mis en place pour l'aviation afin de ne pas générer une attractivité pour les insectes et donc accroître le risque de collision pour les chauves-souris. Les sources lumineuses seront par ailleurs rouges et discontinues pour réduire leur pouvoir attractif.

Les ouvertures de la nacelle et du rotor seront réduites au strict minimum et munies d'une grille fine interdisant l'entrée aux chiroptères. L'apparente attirance des chauves-souris arboricoles migratrices pour les petits interstices nécessite ces précautions techniques.

### ▪ Bridage

Une solution permettant de réduire les impacts par collision et barotraumatisme consiste à programmer le fonctionnement des éoliennes en le limitant pendant les périodes critiques d'activité des chauves-souris (Brinkman, 2006 ; Arnett *et al.*, 2009 ; Baerwald *et al.*, 2009).

Horn *et al.* (2008) montrent que les risques de collision des chiroptères sont plus importants lorsque la vitesse de rotation des pales n'est pas très élevée, donc par vent faible. Depuis, des systèmes basés sur une élévation du seuil de vitesse de vent nécessaire au démarrage des éoliennes ont été testés au Etats-Unis (Arnett & Schirmacher, 2009 ; Baerwald *et al.* 2009). Le passage d'une vitesse de vent de démarrage de  $3,5 \text{ m.s}^{-1}$  à  $5,5 \text{ m.s}^{-1}$  permettrait de réduire la mortalité de 60 à 80 %. Ainsi les travaux de l'équipe d'Arnett (BWEC), réalisés depuis 2008 en Pennsylvanie (nord-est des USA) et de Baerwald *et al.* (2009) indiquent que la mortalité des chauves-souris peut-être réduite de 56 à 92 % pour des pertes de productions annuelles de l'ordre de 0,3 à 1 %.

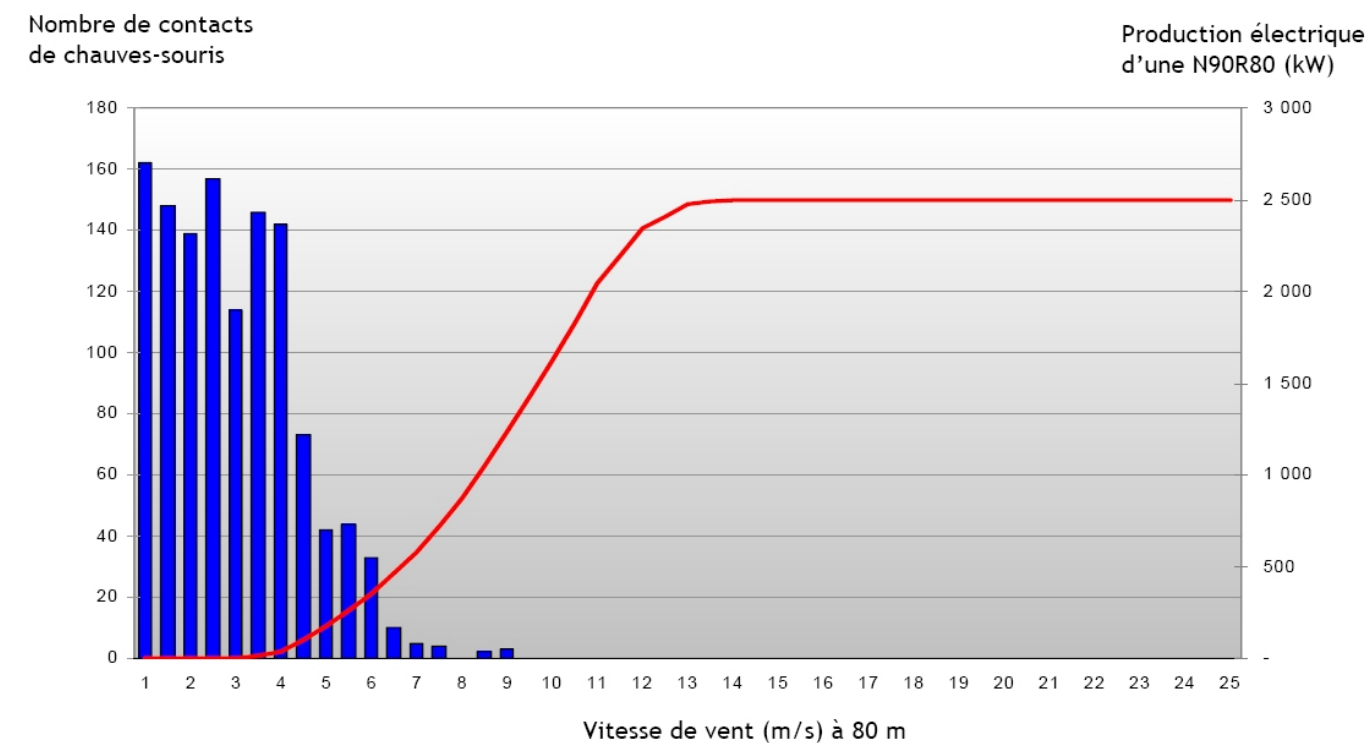


Figure 54 : Comparaison entre activité chiroptérologique et production d'énergie éolienne (Fonio, 2008)

L'activité de vol et d'écholocation représentant une activité très coûteuse en énergie pour les chiroptères, leur comportement d'exploration et de chasse s'intensifie les nuits les plus calmes (sans vent). C'est pendant ces périodes (entre avril et octobre) que les risques de collisions sont les plus importants.

La période d'activité des chiroptères étant limitée dans le temps et fonction des conditions climatiques (vitesse du vent, mais également température, humidité, heure), l'objectif est de restreindre la durée de chevauchement entre les périodes critiques d'activité des chiroptères et les périodes de rotation des pales.





La mesure réductrice dans le cas présent consiste à empêcher le déclenchement de la rotation des pales lorsque l'ensemble des conditions ci-dessous sont réunies :

- Période d'avril à octobre,
- pluviométrie nulle,
- températures supérieures à 10°C,
- vitesse de vent inférieur à 6 m/s à hauteur de moyeu,
- la première heure avant et les deux heures suivant le coucher du soleil.

Cette mesure est à mettre en place sur chaque éolienne dès leur mise en exploitation.

A noter que les éoliennes ne seront pas bridées lors des conditions météorologiques défavorables pour les chiroptères (pluie marquée et/ou température inférieure à 10°C).

**Rappelons que cette mesure correspond également aux préconisations et lignes directrices établies pour la prise en compte de l'activité migratrice des chauves-souris en région Centre et Val de Loire à savoir :**

- Utilisation de la bibliographie et des rapports d'étude des parcs existants dès lors qu'ils permettent de formuler des préconisations pertinentes au plan local : **c'est le cas de la présente étude qui repose en partie sur les rapports d'expertise disponibles pour les parcs éoliens du périmètre éloigné ;**
- Si l'activité locale décelée par l'expertise des bureaux d'étude le justifie, une programmation préventive du fonctionnement des éoliennes sera proposée : **c'est le cas de la présente étude et des mesures de réduction sur lesquelles IEL Exploitation 14 s'engage.**
- A défaut de données en altitude, une programmation préventive du fonctionnement (août à octobre à minima) sera proposée : **la mesure de réduction proposée par IEL Exploitation 14 s'étend de avril à octobre ;**
- Faire bénéficier des connaissances acquises les acteurs concernés : **les résultats des expertises sont disponibles pour chacun, sur le site de la préfecture, dès lors que le dossier est en phase d'instruction.**

Suite à la première année de fonctionnement du parc et à la réalisation de l'étude définie en mesure d'accompagnement, un ajustement des modalités d'arrêt pourra être opéré en fonction des premiers résultats obtenus. Des études de mortalité seront également être menées pour vérifier la mortalité au pied de chaque éolienne.

Coût de la mesure : perte de production

### Mesures compensatoires

Le volet de l'étude d'impact traitant des impacts sur le paysage et sur le patrimoine (section IV) prévoit la création de linéaires de haies bocagères. Ces haies n'ont pas pour objectif direct de constituer des mesures compensatoires aux impacts du projet mais pour autant elles auront un effet bénéfique sur les chiroptères :

- Recréation d'une partie du maillage de corridors biologiques aujourd'hui disparus ;
- Réimplantation d'espèces bocagères et fixation de certaines espèces de chiroptères associées.

Le détail de cette mesure est présenté en section IV.

**Impact résiduel : Faible à modéré**

### 4.2.3.3. Suivi des impacts résiduels

Le projet intègre dans sa définition plusieurs mesures qui doivent permettre de réduire significativement les impacts sur les individus et leurs habitats. Néanmoins, des risques de collision persistent toujours après intégration de ces mesures et impliquent la nécessité de suivre finement les impacts du parc. Aussi, dans le cadre de la procédure des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), un certain nombre de prérogatives est fixé par arrêté préfectoral.

En effet, les fermes éoliennes dépendent de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. L'article 12 arrêté du 22 juin 2020 précise :

*« L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.*

*Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.*

*Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.»*

A ce titre, des modalités de suivi de l'impact des éoliennes sont fixées et reprennent généralement les propositions de suivi faites dans les études d'impacts.

La révision du protocole de 2018 préconise de réaliser un minimum de 20 prospections, s'étalant de la semaine 20 à la semaine 43, et réparties selon les critères définis dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 81 : Périodes préconisées pour le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (SFPEM, 2018)**

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*

\* le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé.

Ainsi, le suivi de mortalité, devra être réalisé entre les semaines 15 à 43. Des prospections peuvent être nécessaires dès la semaine 15 en considérant que l'activité des chauves-souris débute dès ce mois. Au regard des enjeux, il est préconisé de réaliser un suivi comportant 24 passages mutualisés avec le suivi de mortalité de l'avifaune. Il comportera 4 passages par éolienne et par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin août et septembre. Il portera sur les phases du cycle biologique des chiroptères suivantes :



- **Migration prénuptiale** : réalisation de deux séries de 4 passages par éolienne à 3 jours d'intervalle en mars-avril puis mai, conditionnées par une météo propice ;
- **Mise bas et élevage des jeunes** : réalisation d'une série de 4 passages par éolienne à 3 jours d'intervalle en juin ;
- **Dispersion des colonies/migration postnuptiale** : réalisation d'une série de 4 passages par éolienne à 3 jours d'intervalle en août ;
- **Migration postnuptiale** : réalisation de deux séries de 4 passages par éolienne à 3 jours d'intervalle sur la période septembre/octobre.

Les suivis de mortalité seront réalisés selon la méthode des transects réguliers (ou tout autre méthode conforme). Cela consiste en la réalisation de transects le long d'un carré de 100 m de côté dont le centre est le mât de l'éolienne. Chaque transect est espacé de 5 m afin d'avoir une visibilité de 2,5 m de chaque côté de la ligne de déplacement de l'opérateur de terrain. Au total, 19 transects sont réalisés pour un éloignement maximal de 50 m par rapport à l'aérogénérateur.

Outre la mise en œuvre d'un coefficient correcteur de la surface (permettant de prendre en compte les zones impossibles à prospecter), des tests de disparition de cadavres et d'efficacité de recherche seront entrepris au cours des campagnes de terrain pour évaluer et limiter les biais. Les niveaux de mortalité sur la période suivie, par éolienne et à l'échelle du parc éolien, seront estimés à l'aide de la formule de Huso (2012), de la formule de Jones (2009), préconisées dans le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (reconnu par décision du MEDDE en date du 23 novembre 2015 et mis à jour en mars 2018).

- Test d'efficacité de l'observateur

Ce test consiste à déposer 15 à 20 cadavres témoins sous une éolienne de chaque site à suivre. Le dépôt est réalisé par une personne autre que l'observateur et de manière aléatoire (et cadavres pointés au GPS). Les cadavres témoins sont déposés juste avant la réalisation du parcours par l'observateur pour éviter le risque de disparition. L'observateur réalise ensuite ses transects tel que l'impose le protocole. Après réalisation, le taux d'efficacité de l'observateur peut être calculé. Il est recommandé de réaliser ce test deux fois par an, à des périodes distinctes.

- Test de persistance des cadavres

Les cadavres déposés (et pointés par GPS) pour le test d'efficacité de l'observateur sont laissés sur place. Leur persistance est vérifiée le lendemain par la personne qui les a déposés (à l'aide d'un GPS), puis à t+4 et t+7 (ce qui correspond aux intervalles séparant deux passages lors d'une même campagne). Les taux de persistance des cadavres entre deux passages pourront ainsi être calculés. Il est recommandé de réaliser ce test deux fois par an, à des périodes distinctes.

Chaque année de suivi fera l'objet d'un rapport d'étude. Ces rapports d'étude contiendront les résultats complets du suivi, les biais de l'étude et l'analyse des données.

Ces rapports seront conclusifs quant à la conformité ou à l'écart des résultats par rapport aux analyses de l'état initial. On notera que les données brutes seront également transmises par l'exploitant au MNHN : biodiv.eolien@mnhn.fr (SFEP, 2018).

En cas d'anomalie, l'opérateur pourra proposer soit une prolongation du suivi dans l'hypothèse où les données nécessitent d'être confirmées, soit des mesures de réduction (restriction des paramètres de bridage par exemple) ou de compensation.

Coût de la mesure : 16 000€/an

#### Mesures accompagnatrices

Le suivi de l'activité des chiroptères aura pour objectif d'estimer l'impact des éoliennes sur les espèces présentes sur le site.

L'objectif, à travers ces suivis, est de permettre au commanditaire de disposer de données naturalistes permettant, en comparaison avec les conclusions de l'état initial, d'évaluer les impacts générés par le parc éolien et de proposer d'éventuelles mesures d'atténuation des impacts directs et résiduels. Cette étude s'articulera avec le suivi de la mortalité auquel est soumis le parc éolien au titre du protocole 2018. Cette approche multicritère permettra d'aboutir rapidement à des conclusions solides sur l'impact du parc éolien sur la faune volante.

Les suivis seront effectués à des dates similaires d'une année à une autre, dates qui pourront éventuellement être décalées et adaptées en fonction des conditions météorologiques du moment.

#### Protocole

La méthodologie de l'état initial (matériel, pression d'observation et localisation des points d'écoute) sera reprise. Par cette méthode comparative, le but sera de mettre en évidence les effets de l'installation du parc sur les chiroptères. On notera que le protocole initial prévoit une campagne d'inventaire par mois, d'avril à octobre, soit 7 sorties par an. Il est proposé d'ajouter une sortie en période de reproduction (juin) et en phase migratoire postnuptiale (septembre/octobre).

**Tableau 82 : Calendrier annuel des sorties à effectuer dans le cadre du suivi chiroptérologique proposé**

Protocole	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Inventaires acoustiques				1	1	2	1	1	2	1			9

En ce qui concerne les études en altitude, le projet s'inscrit dans le cas de figure suivant :

« **Situation alternative** : l'étude d'impact n'a pas fait l'objet d'un suivi d'activité en hauteur en continu sans échantillonnage. Dans ce cas, le suivi post-implantation de l'activité en nacelle sera réalisé sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris. Le suivi de mortalité pourra n'être effectué que sur la période précisée au tableau 1. Toutefois, dans le cas où le suivi d'activité montrerait une activité à risque sur d'autres périodes également, la réalisation d'un nouveau suivi de mortalité sur l'ensemble des périodes concernées pourrait être prescrite. Par ailleurs, en cas d'anomalie et nécessité de mettre en place une régulation, une nouvelle campagne de suivis (activité/mortalité) devra être mise en œuvre pour en vérifier son efficacité et/ou l'optimiser. En réalisant, le suivi uniquement sur la période identifiée comme la plus à risque, l'exploitant s'expose donc à devoir réaliser un nouveau suivi l'année suivante en cas d'activité importante mise en évidence sur les autres périodes. »

La révision du protocole 2018 préconise un suivi d'activité en altitude selon les préconisations suivantes :

**Tableau 83: Périodes préconisées pour le suivi d'activité des chiroptères en hauteur par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (SFEP, 2018)**

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères





Au regard de la présente étude, le suivi en nacelle sera réalisé **sur un cycle complet** (printemps, été, automne) afin d'évaluer l'activité à hauteur de pale lorsque le parc est en fonctionnement.

Les données acoustiques recueillies en altitude et les données de mortalité pourront être analysées conjointement. Il est en effet important de pouvoir corrélérer l'activité en altitude avec la découverte de cadavres au sol. Dans certains cas, ce suivi permettra également d'affiner la régulation des machines au regard de la mortalité et des conditions météorologiques.

Un appareil enregistreur (type SM3Bat, Batcorder, BatMode, etc.) sera installé à hauteur de nacelle.

Ce suivi sera réalisé dès la mise en service du parc éolien, puis une fois tous les 10 ans, en lien avec le suivi de mortalité (présenté dans les paragraphes suivants) dans le but de définir les périodes de plus forte activité et comparer ces résultats aux pics de mortalité. Cette étude fera l'objet d'un rapport d'étude.

### 4.3. Incidences Natura 2000

Le projet est localisé en dehors des emprises des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) n°FR2400535 « Vallée de l'Anglin et affluents », n°FR7401129 « Vallée de la Creuse » et n°FR2400536 « Vallée de la Creuse et affluents ». Aucune incidence directe sur les habitats, les habitats d'espèce et les espèces de ces sites Natura 2000 n'est donc à attendre de la mise en œuvre du projet de parc éolien de Mouhet.

L'analyse des incidences qui suit porte sur les impacts indirectes susceptibles d'affecter l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites considérés.

#### 4.3.1. Incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

Aucun des habitats d'intérêt communautaire des ZSC « Vallée de l'Anglin et affluents », « Vallée de la Creuse » et « Vallée de la Creuse et affluents » n'a été inventorié au sein du périmètre d'étude immédiat du projet de Mouhet.

Le projet n'est pas localisé sur le bassin versant alimentant la Creuse en amont des sites Natura 2000 et n'est de ce fait pas susceptible de conduire à une dégradation de la qualité des milieux aquatiques et humides des ZSC « Vallée de la Creuse » et « Vallée de la Creuse et affluents ». Par ailleurs, étant donné la distance séparant le projet du site Natura 2000 « Vallée de l'Anglin et affluents » (environ 6,8 km) et vu les mesures prévues pour éviter tout risque de pollution du réseau hydrographique, la phase de travaux n'aura pas d'incidence sur la qualité de l'eau de l'Anglin et de ses affluents, ni sur l'état de conservation des milieux humides associés.

Le projet de parc éolien de Mouhet n'aura pas d'incidence sur les habitats d'intérêt communautaire des ZSC « Vallée de l'Anglin et affluents », « Vallée de la Creuse » et « Vallée de la Creuse et affluents ».

#### 4.3.2. Incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

Le projet de parc éolien de Mouhet est situé en dehors du bassin versant de la Creuse alimentant les habitats aquatiques des sites natura 2000 « Vallée de la Creuse » et « Vallée de la Creuse et affluents ». De ce fait le projet n'est pas susceptible de générer de perturbation de la qualité des milieux aquatiques abritant notamment le Castor d'Europe (*Castor fiber*) et potentiellement la Mulette perlière (*Margaritifera margaritifera*).

Par ailleurs, considérant l'éloignement du site Natura 2000 « Vallée de l'Anglin et affluents », les mesures mises en œuvre lors de la phase chantier pour éviter toute pollution accidentelle des milieux aquatiques et humides, ainsi que la nature du projet qui n'est pas susceptible en phase exploitation de porter atteinte à ses milieux, aucune incidence n'est attendue sur les espèces inféodées aux milieux aquatiques, à savoir la Moule de rivière

(*Unio crassus*), Lamproie marine (*Petromyzon marinus*), Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), Grande alose (*Alosa alosa*), Bouvière (*Rhodeus amarus*), Chabot (*Cottus gobio*), Fluteau nageant ( et pour une partie de leur cycle de vie la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*), Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*), Triton crêté (*Triturus cristatus*), Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) et Loutre d'Europe (*Lutra lutra*).

Outre le fait qu'aucun insecte saproxylophage d'intérêt communautaire n'a été observé dans le périmètre immédiat, le projet en phase chantier (restreint aux chemins d'accès, aux plateformes et aux tranchées dans le périmètre immédiat) et en phase exploitation n'est pas susceptibles d'impacter les arbres sénescents et les populations de Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et de Pique-prune (*Osmoderma eremita*) du site Natura 2000 « Vallée de l'Anglin et affluent ». De même, aucune incidence sur les populations d'Ecaille chinée (*Callimorpha quadripunctata*) du site Natura 2000 n'est à attendre.

La Loutre d'Europe est présente sur le ruisseau alimentant l'étang du Moulin de l'Aumône et rejoignant le Portefeuille, un affluent rive droite de l'Anglin. L'espèce est actuellement dans une phase de recolonisation continue mais lente depuis les régions où les populations sont surnuméraires. Dans l'Indre, la Loutre d'Europe est désormais présente sur la plupart des cours d'eau de la moitié sud du département. Le département de l'Indre, situé sur la zone de recolonisation nord Limousin figure parmi les clés pour l'avenir de l'espèce au niveau européen en passant par la reconnexion des populations entre elles. Dans le cadre du projet éolien de Mouhet, la phase chantier comme la phase d'exploitation ne généreront pas de dérangement (bruit, mouvement d'engin, fréquentation) susceptible de générer un dérangement pour l'espèce. Par ailleurs, les mesures mises en œuvre pour éviter toute pollution accidentelle en phase chantier et l'éloignement des plateformes chantier (la plus proche étant caractérisée par E4 localisée à environ 460 m de la section fréquentée par la Loutre d'Europe) limitent forte le risque d'impacter les individus fréquentant l'extrémité sud-ouest du périmètre immédiat. Aussi aucun impact significatif du projet en phase chantier et en phase d'exploitation n'est attendu sur la population locale de Loutre d'Europe ni sur les populations du site Natura 2000 « Vallée de l'Anglin et affluent ».

En ce qui concerne les chiroptères, le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, la Barbastelle d'Europe ainsi que le Murin à oreilles échanquées ont été enregistrés sur le périmètre immédiat, principalement en comportement de transit et dans de faibles proportions.

Le Murin de Bechstein et le Grand murin, n'ont pas été captés par les détecteurs lors des campagnes d'écoute ultrasonore. Les habitats du périmètre immédiat, et notamment les parcelles agricoles, sont désertés par ces deux espèces aux mœurs forestières.

Au regard des exigences écologiques et de la distance aux gîtes et terrains de chasse des espèces concernées, les phases de chantier et de d'exploitation du parc éolien de Mouhet n'aura pas d'incidence sur les populations de chiroptères d'intérêt communautaire ayant contribué à la désignation des ZSC « Vallée de l'Anglin et affluents » et « Vallée de la Creuse et affluents ».

**Le projet de parc éolien de Mouhet n'engendre pas d'incidence significative sur l'état de conservation des habitats, habitats d'espèces et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) n°FR2400535 « Vallée de l'Anglin et affluents », n°FR7401129 « Vallée de la Creuse » et n°FR2400536 « Vallée de la Creuse et affluents ».**





#### 4.4. Impacts sur la trame verte et bleue

Le projet de parc éolien de Mouhet s'insère en dehors des réservoirs de biodiversité définis dans le cadre du SRCE de la région Centre et en dehors des corridors interrégionaux affichés par le SRCE du Limousin.

Le périmètre d'étude rapproché inclut des zones de corridors diffus pour les sous-trames des milieux prairiaux et des milieux boisés, ainsi qu'un corridor interrégional lié à la sous-trame des milieux prairiaux sur sa partie est. L'analyse des impacts sur l'avifaune a mis en évidence un très faible impact de perte d'habitat par dérangement, un effet barrière négligeable et un taux de mortalité par collision qui ne sera pas préjudiciable aux populations d'oiseaux notamment des cortèges prairiaux et boisés, que ce soit en période de nidification, de migration ou d'hivernage. Le projet n'aura également pas d'incidence sur les populations des autres groupes faunistiques (hors chiroptères) liés à la sous-trame des milieux prairiaux.

La section aval de la Clavière, dont une partie est incluse dans le périmètre rapproché est classée comme cours d'eau inscrit au SRCE, et donc comme réservoir/corridor pour la sous-trame des cours d'eau. Sur la partie sud-ouest du périmètre d'étude immédiat, et plus largement du périmètre d'étude rapproché, est définie une zone de corridors diffus des milieux humides à préciser localement. Les inventaires de terrains ont effectivement mis en évidence l'utilisation du réseau hydrographique par la Loutre d'Europe et le Campagnol amphibie notamment, et la reproduction du Sonneur à ventre jaune sur ce secteur. L'analyse des impacts du projet a toutefois démontré que le projet éolien, de par sa nature, sa localisation et les mesures mises en œuvre éviter et réduire les impacts, n'engendrera pas d'incidence significative sur les groupes d'espèces liés aux milieux aquatiques et aux zones humides. De fait, le projet n'est pas de nature à impacter les trames bleues locale et régionale.

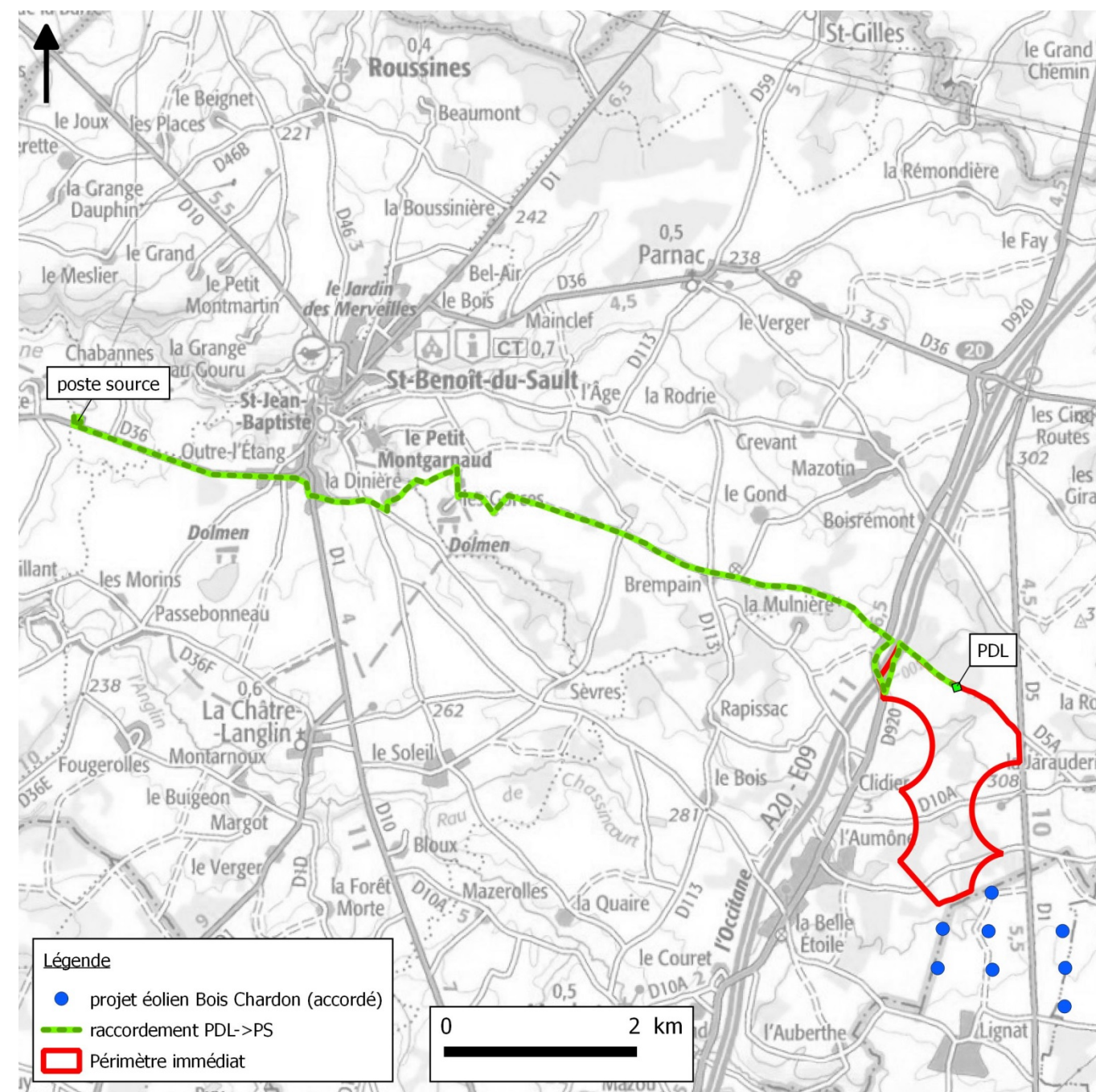
Le projet ne remet pas en cause les réservoirs de biodiversité et les corridors interrégionaux mis en évidence par les SRCE des régions Centre et Limousin. **Le projet de parc éolien de Mouhet n'aura pas d'incidence sur la trame verte et bleue des régions concernées.**

#### 4.5. Identification des éventuels impacts du raccordement entre le poste de livraison et le poste source

Dans le cadre de ce projet, les travaux de raccordement électrique ne comprennent pas la construction des stations de transformation aux pieds des éoliennes puisque celles-ci sont intégrées dans chaque mât.

Le raccordement des éoliennes aux postes de livraison électrique se fait en souterrain le long des chemins d'accès aux éoliennes. Les éoliennes seront raccordées par une liaison enterrée à 100 cm de profondeur.

Le poste de livraison sera raccordé au poste électrique de Roussines via un câble enterré. Cette tâche sera réalisée par ENEDIS et financée par IEL Exploitation 14. Ce tracé sera connu précisément suite à l'obtention de la proposition technique et financière fournie par ENEDIS qui peut être demandée seulement après l'autorisation du parc éolien. Néanmoins, vous trouverez ci-après le tracé possible du raccordement.



**Carte 2: Carte tracé du raccordement au poste source de Roussines**

Quant aux impacts éventuels des travaux du raccordement électrique entre le poste de livraison et le poste source, ceux-ci feront l'objet d'une évaluation par le maître d'ouvrage, qui n'est pas la société IEL Exploitation 14, mais l'autorité gestionnaire du réseau (ENEDIS).

En effet, il ressort de l'article L. 121-4 du Code de l'énergie que sont chargés du raccordement et de l'accès aux réseaux publics de transports et de distribution, la société gestionnaire de réseaux publics de distribution, ENEDIS et la société gestionnaire du réseau public de transport, RTE. A ce titre, le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité, RTE est responsable du développement de ce dernier afin de permettre notamment le raccordement des producteurs au sens de l'article L. 321-6 du Code de l'énergie. Par ailleurs, la documentation technique de référence d'ENEDIS prévoit que « pour le raccordement des installations de production, **ENEDIS est maître d'ouvrage de l'ensemble des travaux nécessaires au raccordement**, sauf mention contraire qui serait expressément prévue par un cahier des charges de concession en particulier ». Par conséquent, ENEDIS, RTE ou